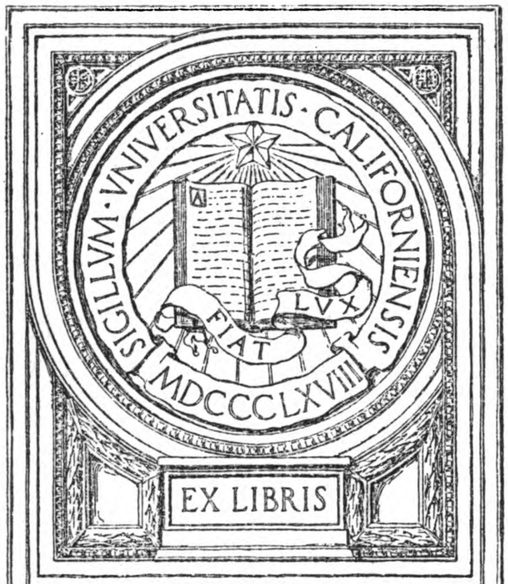

SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

Bericht

der

Königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau

zu

Geisenheim a. Rh.

für das Etatsjahr 1912.

Erstattet von dem Direktor

Prof. Dr. Julius Wortmann,
Geh. Reg.-Rat.

Mit 35 Textabbildungen.

BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW. 11, Hedemannstraße 10 u. 11
1913.

Inhalt.

I. Schulnachrichten. Seite

1. Veränderungen im Personal der Anstalt 1
2. Frequenz 2
3. Chronik 4
4. Bauliche Veränderungen 8
5. Bibliothek 8
6. Sammlungen 8
7. Schülerkasse 8

II. Tätigkeit der Anstalt nach innen.

Bericht über die Tätigkeit im Weinbau und in der Kellerwirtschaft 9
- A. Weinbau 9
- B. Kellerwirtschaft 24
- C. Sonstige Tätigkeit 34
- D. Veröffentlichungen 35

Bericht über die Tätigkeit im Obstbau, in der Station für Obst- und Gemüseverwertung und im Gemüsebau 36
- A. Obstbau 36
- B. Obstverwertungsstation 57
- C. Gemüsebau 57
- D. Sonstige Tätigkeit des Berichterstatters 68

Bericht über Bienenzucht 70

Bericht über Gartenbau, Obsttreiberei und Arbeiten im Parke der Königl. Lehranstalt 78
- A. Gartenbau 78
- B. Obsttreiberei 84
- C. Arbeiten im Parke der Lehranstalt 85
- D. Prüfung von Geräten, Materialien usw. 94
- E. Beobachtungen über die Temperaturschwankungen des Wassers in den Holz- und Cementbetonfässern 96
- F. Sonstige Tätigkeit 98

III. Bericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute.

Bericht über die Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation 100
- A. Wissenschaftliche Tätigkeit 100
- B. Sonstige Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation 108

Bericht über die Tätigkeit der önochemischen Versuchsstation 110

Bericht über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation 140
- A. Durch tierische Feinde hervorgerufene Schäden 140
- B. Durch pilzliche Feinde hervorgerufene Schäden 148

Seite

C. Bekämpfungsversuche 150
D. Auskunftserteilung 165
E. Sonstige Tätigkeit der Station 165
F. Veröffentlichungen der Station 166
Bericht über die Tätigkeit der Hefereinzucht-Station 168
A. Tätigkeit der Station im Verkehr mit der Praxis 168
B. Wissenschaftliche Tätigkeit der Station 171
Bericht über die Tätigkeit der meteorologischen Station während des Jahres 1912 . . 178
Bericht über die Tätigkeit der Station für Schädlingsforschungen in Metz für das Jahr 1912 186

IV. Bericht der Rebenveredlungsstation Geisenheim.

a) Technische Abteilung 207
b) Jahresbericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Abteilung der Rebenveredlungs-Station 224

V. Tätigkeit der Anstalt nach aussen.

Bericht über die Tätigkeit des Obst- und Gartenbaulehrers B. Herrmann-Geisenheim a. Rhein im Jahre 1912/13 234

I. Schulnachrichten.

1. Veränderungen im Personal der Anstalt.

a) Kuratorium.

Keine.

b) Lehrkörper.

Der Gartenarchitekt Julius Müller aus Düren (Bez. Aachen), welcher vom 1. Juni 1911 an der Königlichen Lehranstalt zur Aushilfe mit der Erteilung von gärtnerischem Fachunterricht, und zwar in den Fächern Planzeichnen, Freihandzeichnen, Feldmessen und Geschichte der Gartenkunst beauftragt war, trat am 1. März aus seiner Stellung aus.

Die neu geschaffene 4. Fachlehrerstelle an der Lehranstalt wurde vom 15. März ab dem städtischen Garteninspektor Arthur Glogau in Hannover übertragen.

c) Verwaltungsbeamte.

Sekretär Carl Knoener wurde zum 1. Juli an die Königliche Landwirtschaftliche Akademie *Bonn-Poppelsdorf* versetzt.

d) Hilfsbeamte.

Assistenten:

Es traten ein:

Dr. Heinrich Schönfeld aus Zürich (önochemische Versuchsstation), am 25. April.

Dr. M. Kartschmar aus Mileischütz in Russland (önochemische Versuchsstation), am 1. Juli.

Walter Kubler aus Redhill (England), als Volontär-Assistent (pflanzenphysiologische Versuchsstation), am 14. September.

Franz Heinrich aus Weissenhorn, Bezirksamt Neu-Ulm (pflanzenphysiologische Versuchsstation), am 1. November.

Karl Czéh aus Wiesbaden, als Volontär-Assistent (önochemische Versuchsstation), am 10. November.

Dr. Fritz Noldin aus Salurn (Südtirol) (önochemische Versuchsstation), am 1. April. Dr. Noldin war im Monat März Volontär-Assistent in der Station.

Dr. Michael Schalamberidse aus Tiflis in Russland (önochemische Versuchsstation), am 1. April.

Es schieden aus:

Dr. E. Schwenk (önochemische Versuchsstation), am 15. April.

Herm. Opitz (önochemische Versuchsstation), am 1. Juli.

Paul Lange (pflanzenphysiologische Versuchsstation), am 1. Oktober.

Walter Kubler (pflanzenphysiologische Versuchsstation), am 1. Januar.

Dr. Heinrich Schönfeld (önochemische Versuchsstation), am 31. Januar.

Christian Fetzer (pflanzenpathologische Versuchsstation), am 27. März.

Dr. M. Kartschmar (önochemische Versuchsstation), am 31. März.

Dr. Schmitthrnner (Rebenveredlungsstation), am 31. März.

Am 1. Mai trat Elisabeth Herrmann aus Geisenheim als Telephonistin und Maschinenschreiberin in die Anstalt ein.

Der Volontär-Assistent im Obstbaubetriebe der Anstalt, G. Kerz, trat am 14. Juni aus dem Dienste der Anstalt aus, um die Stelle eines Kreisobstbaubeamten für den

Kreis Langensalza zu übernehmen. Zum Nachfolger wurde der frühere Anstaltseleve Otto Hollmann aus Augustdorf bei Detmold bestimmt.

Am 30. Juni schied der Kanzleidiätar Michael Blaeser aus dem Dienste der Anstalt aus. An seine Stelle trat mit dem 1. Juli der bisherige Verwaltungsgehilfe Georg Finhold aus Kreuznach.

2. Frequenz.

Wie aus dem nachstehenden Schülerverzeichnis zu ersehen ist, haben im Schul- bezw. Berichtsjahre 1912

	Eleven		Schüler		Gesamt-schüler-zahl
	Wein-bau	Garten-bau	Wein-bau	Garten-bau	
die Lehranstalt besucht	21	37	12	13	83
vorzeitig ausgetreten bezw. gestorben sind	4	2	1	—	7
nach abgelegter Abgangsprüfung sind am 12. Februar 1913 entlassen	9	16	11	13	49
die Abgangsprüfung nicht bestanden haben	2	—	—	—	2
es verblieben ältere Eleven	6	19	—	—	25
am 12. März 1913 traten ein	6	20	13	20	59
das Schuljahr 1913 wurde mithin eröffnet mit	12	39	13	20	84

Auch in diesem Jahre mussten wieder 25 Bewerber um Aufnahme als Schüler zurückgewiesen werden.

In das Berichtsjahr wurden 5 Praktikanten übernommen, 28 traten im Laufe des Jahres ein, so dass 33 Praktikanten die Lehrantsalt besuchten.

I. Eleven und Schüler.

a) Ältere Eleven.

(Weinbau.)

1. Bauer, Karl	aus Geisenheim	Hessen-Nassau.
2. Braun, Karl	„ Eggingen	Würtemberg.
3. Hauschild, Ludwig	„ Mainz	Hessen.
4. Hoogendyk, Johannes	„ Vlaardingen	Holland.
5. Immich, Wilhelm	„ Andel	Rheinprovinz.

In das III. Semester eingetreten.

6. Kilian, Philipp	aus Winkel	Hessen-Nassau.
7. Krahmer, Sigmund	„ München	Bayern.
8. Lahr, Ottomar	„ Eschau	Bayern.
9. Milz, Joseph	„ Neumagen	Rheinprovinz.
10. Wischlen, Ernst	„ Westhalten	Elsass-Lothringen.
11. Werner, Jakob	„ Edenkoben (Pfalz)	Bayern.

(Gartenbau.)

12. Burchardt, Bernhard	aus Swinemünde	Pommern.
13. Falk, Hans	„ Bärwalde	Pommern.
14. Graeb, Otto	„ Eilsleben	Prov. Sachsen.
15. Jaeschke, Julius	„ Grossenhain	Sachsen.
16. Koch, Friedrich	„ Herleshausen	Hessen-Nassau.
17. Lewald, Wolfgang (Preusse)	„ Graupen	Böhmen.
18. Mehmel, Lebrecht	„ Thamsbrück	Prov. Sachsen.
19. Melzer, Arno (Preusse)	„ Soppen	Sachsen.
20. Merfert, Richard	„ Kreiwitz (Ober-Schles.)	Schlesien.
21. Möbes, Adolf	„ Vaethen	Prov. Sachsen.
22. Pfotenhauer, Fritz	„ Breslau	Schlesien.
23. Rades, Ernst	„ Stettin	Pommern.

24. Reintjes, Otto	aus Andernach	Rheinprovinz.
25. Stümpke, Dietrich	„ Berge	Prov. Sachsen.
26. Umhauer, Friedrich (Preusse)	„ Worms	Hessen.
27. Wetterberg, Sven	„ Sköfde	Schweden.

b) Jüngere Eleven.

(Weinbau.)

28. Auer, Julius aus Ludwigshafen Baden.

Ausgetreten am 15. Februar 1912.

29. Fiedler, Walter	aus Gera	Reuss j. L.
30. Fröhlich, Anton	„ Geisenheim	Hessen-Nassau.
31. Ganter, Joseph	„ Tautenbach	Baden.
32. Gladischeff, Michael	„ Samarkand	Russland.

Ausgetreten am 12. Februar 1913.

33. Manoloff, Manol aus Sofia Bulgarien.

Ausgetreten am 26. Oktober 1912.

34. Reis, Eugen	aus Geisenheim	Hessen-Nassau.
35. Schileff, Georgi	„ Sevlievo	Bulgarien.

Ausgetreten am 2. Oktober 1912.

36. Scheib, Oskar	aus Obergruppenbach	Württemberg.
37. Schug, Ewald	„ Traben-Trarbach	Rheinprovinz.

(Gartenbau.)

38. Apitzsch, Louis	aus Leipzig	Sachsen.
39. Beeck, Fritz (Preusse)	„ Buenos-Aires	Argentinien.
40. Brucker, Wilhelm	„ Berg	Bayern.
41. Engelke, Ludwig	„ Hildesheim	Hannover.
42. Göricke, Willy	„ Zerbst	Sachsen-Anhalt.
43. Heidbüchel, Wilhelm	„ Röhe	Hessen-Nassau.
44. v. Hoerschelmann, Gerhard († am 25. September 1912.)	„ Hochheim	Russland.
45. Hoppe, Leonhard	aus Coblenz	Rheinprovinz.
46. Hoyer, Ewald	„ Hannover	Hannover.
47. Knacke, Walter	„ Carow	Prov. Sachsen.

Ausgetreten am 10. April 1913.

48. Knippel, Karl	aus Beetzendorf	Prov. Sachsen.
49. Kremers, Heinrich	„ Aldekerk	Rheinprovinz.
50. Lange, Otto	„ Polleben	Prov. Sachsen.
51. Leonhards, Friedrich	„ Vohwinkel	Rheinprovinz.
52. Lips, Philipp	„ Kreuznach	Rheinprovinz.
53. Loth, Ulrich	„ Potsdam	Brandenburg.
54. Pfeuffer, Erich	„ Schmalkalden	Hessen-Nassau.
55. Ries, Otto	„ Karlsruhe	Baden.
56. Sante, Emil	„ Hahndorf am Harz	Hannover.
57. Specht, Ernst	„ Wallenbrück	Westfalen.
58. Wessberge, Otto	„ Liebenau	Hannover.

c) Weinbauschüler.

59. Busch, Aloys aus Pünderich Rheinprovinz.

Ausgetreten am 1. August 1912.

60. Götter, Joseph	aus Östrich	Hessen-Nassau.
61. Hoff, Max	„ Neustadt a. H.	Holstein.
62. Klein, Johann	„ Geisenheim	Hessen-Nassau.
63. Lohr, Johannes	„ Linz in Baden	Baden.
64. Marget, Ernst	„ Hügelheim	Baden.
65. Müller, Hermann	„ Sulingen	Hannover.
66. Permesang, Nikolaus	„ Filzen	Rheinprovinz.
67. Philipp, Joseph	„ Rüdesheim	Hessen-Nassau.
68. Rackles, Otto	„ Frankfurt a. M.	Hessen-Nassau.
69. Steinhauer, Johann	„ Altenahr	Rheinprovinz.
70. Weckbecker, Matthias	„ Moselkern	Rheinprovinz.

d) Gartenbauschüler.

71. Almstedt, Karl	aus Hildesheim	Hannover.
72. Bergström, Georg	„ Linköping	Schweden.
73. Deuringer, Adolf	„ München	Bayern.
74. v. Eberstein, Kuno	„ Frankfurt a. d. O.	Brandenburg.
75. Gatner, Erich	„ Körbelitz	Prov. Sachsen.
76. Habicht, Bernhard	„ Sachsenhagen	Hessen-Nassau.
77. Herzberg, Martin (Preusse)	„ Frankenhausen	Schw.-Rudolstadt.
78. Janicke, Karl	„ Cöln	Rheinprovinz.
79. Lohse, Gustav	„ Kirchen a. d. Sieg	Rheinprovinz.
80. Neumann, Adolf	„ Danzig	Westpreussen.
81. Redlin, Willy	„ Resehl	Pommern.
82. Schleicher, Raymund	„ Stolberg	Sachsen.
83. Sieburg, Walter	„ Breslau	Schlesien.

II. Teilnehmer an periodischen Kursen.

Kursus	vom	bis	Zahl	davon Preussen	davon Reichsinländer	davon Ausländer
Wiederholungskursus	22. 7. 12.	26. 7. 12.	24	24	—	—
Obstverwertungskursus für Frauen	29. 7. 12.	3. 8. 12.	34	30	4	—
„ „ Männer und Haushaltungslehrerinnen	6. 8. 12.	17. 8. 12.	35	22	5	8
Analysenkursus	30. 7. 12.	10. 8. 12.	33	21	7	5
Hefekursus	12. 8. 12.	24. 8. 12.	31	14	11	6
Reblauskursus	13. 2. 13.	15. 2. 13.	26	21	—	5
		Sa.	183	132	27	24

An dem Reblauskursus für Schüler am 10. und 11. Februar 1913 nahmen 52 Schüler teil.

Es besuchten somit die Lehranstalt:

a) im Schuljahre 1912/13	76	Schüler dauernd,
„ „ „	7	„ vorzeitig entlassen bezw. gestorben,
b) „ Berichtsjahre 1912	33	Praktikanten,
c) „ „ „	183	Kursisten,
Insgesamt	299	Personen.

Die Gesamtzahl aller Schüler und Kursisten, welche die Lehranstalt seit Bestehen besucht haben, beträgt nunmehr bis zum 31. März 1913 gerechnet 10 844, und zwar:

			Preussen	Reichsinländer	Ausländer
Schüler	1621	davon waren	1309	249	63
Praktikanten	561	davon waren	202	200	159
Kursisten	8662	davon waren	7120	1249	293

3. Chronik.

a) Besichtigungen usw.

Am 18. April wurde unter dem Vorsitze der Herrn Geheimen Regierungsrats Freiherrn von Hammerstein-Loxten aus dem Landwirtschaftsministerium in der Anstalt eine Reblauskonferenz abgehalten.

Hieran schloss sich am nächsten Tage eine Besichtigung der Rebenveredelungsanlagen durch die Rebenveredelungskommission.

Am 3. und 4. Juni fand eine Sitzung des Kuratoriums der Anstalt statt, zu der sämtliche nachstehend aufgeführten Mitglieder erschienen waren, nämlich:

Ober-Regierungsrat PFEFFER VON SALOMON, Wiesbaden, Vorsitzender des Kuratoriums,
Geheimer Regierungsrat Dr. OLDENBURG, Berlin, stellvertretender Vorsitzender des Kuratoriums,
Geheimer Regierungsrat Professor Dr. WORTMANN, Direktor der Königlichen Lehranstalt, Geisenheim,
Landesökonomierat SIEBERT, Frankfurt a. M.,
Weingutsbesitzer Jos. BURGEFF, Geisenheim,
Hauptmann a. D. VON STOSCH, Oestrich,
Präsident der Landwirtschaftskammer Wiesbaden BARTMANN-LÜDICKE, Frankfurt a. M.,
Baumschulenbesitzer H. MÜLLER, Langsur bei Trier,
Gartenarchitekt REINHOLD HOEMANN, Düsseldorf-Grafenberg.

Am 31. Juli wurde in der pflanzenpathologischen Versuchsstation ein eintägiger Informationskursus über die staatliche Reblausbekämpfung abgehalten, an welchem sich 29 Personen beteiligten.

Die Lehranstalt wurde besichtigt:

am 19. Juli vom Herrn Ministerialdirektor a. D. Dr. THIEL,
am 28. August von dem englischen Landwirtschaftsminister SAUER aus Englisch-Südafrika,
am 1. Oktober von mehreren Reichs- und Landtagsabgeordneten aus Norddeutschland.

Am 5. Oktober fand in der Anstalt eine Konferzenz der Leiter der Rebenveredelungsstationen unter dem Vorsitze des Geheimen Regierungsrates Professor Dr. WORTMANN statt.

Unter Leitung des Herrn Geheimen Regierungsrates Freiherrn VON HAMMERSTEIN-LOXTEN wurde am 7. Oktober in der Anstalt eine Rebenveredelungskonferenz abgehalten.

Am 14. Oktober unterzogen sich die Kandidaten

PAUL LANGE aus Kohlow
WALTER KIRCHBERG aus Magdeburg,
WALTER BINDER aus Pratschütz,
HERBERT LÜER aus Binder

der staatlichen Fachprüfung.

Am 12. November fand eine Sitzung des Anstaltskuratoriums statt.

Am 16. Dezember unterzogen sich die Kandidaten

WILHELM BIERMANN aus Flierich,
JOHANN KRATZ aus Wiesentheid,
WILHELM CALGAN aus Berlin

der staatlichen Fachprüfung.

Am 21. Dezember wurde im Beisein des Vorsitzenden des Kuratoriums der Anstalt, Ober-Regierungsrat PFEFFER VON SALOMON, Wiesbaden, die alljährliche Weihnachtsfeier abgehalten.

Die Lehranstalt beging den Geburtstag Sr. Majestät des Kaisers und Königs in feierlicher Weise durch einen Festaktus in dem neuen Hörsaal der Anstalt.

Professor Dr. VON DER HEIDE hielt nach einem Gesange des Schülerchors die Festrede über das Thema: „Lebensbild des Magisters Lauckhardt sowie des Freiheitskämpfers Joachim Nettelbeck."

In der Zeit vom 5.—9. Januar unterzogen sich die vorgenannten älteren Eleven der schriftlichen Prüfung.

Als Fächer waren vorgesehen:

1. *für Gartenbau-Eleven*:
   a) Landschaftsgärtnerei,
   b) Feinde und Krankeiten der Gartenpflanzen,
   c) Bodenkunde und Düngerlehre.
2. *für die Obstbau-Eleven*:
   a) Obst- und Gemüseverwertung,
   b) Gemüsebau,
   c) Anatomie und Physiologie der Pflanzen.
3. *für die Weinbau-Eleven*:
   a) Weinbereitung und Kellerwirtschaft,
   b) Landwirtschaft,
   c) Gährungsphysiologie.

Die Themata waren folgende:

1. Die Entwässerung der Wege in den gärtnerischen Anlagen.
2. Über Blattläuse und ihre Bekämpfung.
3. Aus welchen Gründen hat eine rationelle Bodenbearbeitung als Vorbedingung einer rationellen Düngung zu gelten?
4. Einfache und billige Verwertungsmethoden des Obstes für ländliche Haushaltungen.
5. Vorbedingung für eine erfolgreiche Durchführung des Freiland-Gemüsebaues zu Erwerbszwecken.
6. Die Wasserversorgung der Pflanze und die Bedeutung des Wassers für das pflanzliche Leben.
7. Über die Bedeutung des Angärens der weissen Traubenmoste auf der Maische in der früheren und heutigen Kellerwirtschaft.
8. Welches ist der Zweck der rationellen Bodenbearbeitung und wie wird derselbe am besten erreicht.
9. Herkunft und Entwickelung des Gärungserregers im Moste.

An der mündlichen Schlussprüfung, welche am 5., 6., 7. und 8. Februar in Gegenwart der Herren Ober-Regierungsrat PFEFFER VON SALOMON, Wiesbaden, Geheimen Regierungsrat Professor Dr. WORTMANN, Landesökonomierat SIEBERT, Frankfurt a. M., Hauptmann a. D. VON STOSCH, Östrich stattfand, nahmen sämtliche Schüler teil.

Die Prüfung erfolgte bei den Eleven in den durch die Ordnnng vom 29. Oktober 1912 festgelegten Fächern, bei den Schülern in Blumentreiberei, Obstverwertung und Kellerwirtschaft.

Am 12. Februar schloss der Direktor das Schuljahr mit einer Ansprache an die Schüler.

Am 10. März fand eine Feier zum Andenken an die Erhebung der Nation im Jahre 1813 statt.

Professor Dr. LÜSTNER hielt nach einem Gesange des Schülerchors die Festrede über das Thema: „Preussens Befreiung".

Der Eintritt der neuen Schüler erfolgte am 12. März.

Der Geheime Regierungsrat Dr. OLDENBURG, sowie der Geheime Finanzrat Dr. Freiherr SCHENCK ZU SCHWEINSBERG und Herr Ober-Regierungsrat PFEFFER VON SALOMON besichtigten am 26. März die Lehranstalt in allen ihren Teilen.

b) Besuche.

Die Lehranstalt wurde besucht:

am 20. April von ca. 30 Mitgliedern der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M..

am 28. April von der Deutschen Gesellschaft für Gartenkunst (Ortsgruppe Frankfurt a. M.),

am 28. April von Mitgliedern des Obstbauvereins für Stadt- und Landkreis Wiesbaden,

am 2. Mai von 12 Damen der Mainzer Frauenschule,

am 12. Mai von ca. 230 Personen des Vereins Nassauischer Land- und Forstwirte, Frankfurt a. M.,

am 25. Mai von Studierenden der Universität Göttingen,

am 2. Juni von ca. 200 Personen des Militär- und Gesangvereins Altlussheim, Amt Schwetzingen,

am 22. Juni von Schülerinnen der Frauenschule zu Weilbach,

am 24. Juni von Schülern der Königlichen Gartenbauschule in Weihenstephan,

am 30. Juni von Mitgliedern des Gartenbauvereins Bischofsheim,

am 30. Juni von Gärtnern aus Wiesbaden,

am 11. Juli vom Verein „Ehemaliger Kirchheimbolander Landwirtschaftsschüler",

am 13. Juli von Teilnehmern an der Deutschen Gartenbau-Woche in Bonn,

am 14. Juli vom Verein Wiesbadener Handelsgärtner,

am 15. Juli von ca. 600 Personen des Landw. Bezirksvereins in Esslingen,

am 1. August von ca. 8—10 Offizieren und Sanitätsoffizieren der Wilhelms-Heilanstalt Wiesbaden (unter den Herren befand sich der Hofmarschall Sr. Majestät des Kaisers, Admiral Graf von Platen-Hallermund),

am 4. August vom Obst- und Gartenbauverein Kreuznach,

am 11. August vom Obst- und Gartenbauverein für Diez und Umgegend in Freiendiez bei Diez a. d. L.,

am 11. August vom Langendiebacher Verein „Humor",

am 18. August von der Gärtner-Vereinigung Frankfurt a. M.-Bornheim,

am 18. August vom Obst- und Gartenbauverband für den Kreis Darmstadt in Darmstadt,

am 18. August vom Obstbauverein des Kreises Bingen,

am 18. August vom Obst- und Gartenbauverein Bergen, Kreis Hanau,

am 18. August vom Männer-Gesangverein in Schierstein,

am 25. August vom Maschinensetzerverein in Mainz,

am 25. August von den Baumwärtern des Kreises Wetzlar,

am 25. August vom Obst-, Wein- und Gartenbauverein zu Jugenheim (Rheinhessen),

am 28. August vom Obst- und Gartenbauverein Sprendlingen (Rheinhessen),

am 1. September vom Obst- und Gartenbauverein Schneidhain im Taunus,

am 1. September vom Obst- und Gartenbauverein Okriftel,

am 1. September vom Obst- und Gartenbauverein Bieber bei Offenbach a. M.,
am 1. September vom Bockenheimer Kleingartenbau-Verein,
am 1. September vom Ausschuss des Bezirks-Obstbau-Verbandes Rockenhausen,
am 7. September vom Obst- und Gartenbauverein Herten i. W.,
am 8. September vom Obstbauverein Sindlingen,
am 8. September vom Obst- und Gartenbauverein zu Ketternschwalbach,
am 8. September von der Gärtnerklasse der Fortbildungsschule in Biebrich,
am 11. September von der französischen Gesellschaft: Union des Syndicats agricoles de la Seine & Oise de la Seine in Franconville,
am 15. September vom Verein junger Landwirte im Kreise Höchst a. M.,
am 15. September vom Obst- und Gartenbauverein zu Lorsbach im Taunus,
am 15. September von Mitgliedern des landwirtschaftlichen Casinos Horchheim, Bez. Coblenz,
am 17. September von Obstbau-Kursisten aus Mainz-Castel,
am 21. September von Obstbaumwärtern aus Kreuznach,
am 14. März von ca. 60 Schülern aus Hof-Geisberg bei Wiesbaden.

4. Bauliche Veränderungen.

Herstellung eines kleinen, überwölbten, vertieften Kokslagerraumes neben dem Kesselraum im Gewächshause.

5. Bibliothek.

Geschenkt:

Vom Königl. preussischen Landwirtschaftsministerium:

1. Nachrichten über die Entwicklung des landwirtschaftlichen Vereins-, Genossenschafts-, Kredit- und Versicherungswesens, sowie Nachrichten über alle neuen Vorgänge und Fortschritte auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Technik und Wissenschaften und der Pflanzenkrankheiten. (Veröffentlicht vom Internationalen Landwirtschaftlichen Institut in Rom.)
2. Botanische Wandtafeln von L. Kny.
3. Zahlreiche Bulletins des United States Departement of Agriculture.
4. Abdruck der von der Königl. Preussischen Geologischen Landesanstalt herausgegebenen geologisch-agronomischen Darstellung der Umgegend der Königlichen Lehranstalt für Obst- und Gartenbau in Proskau.
5. Vom Realschuldirektor Dr. Droysen aus Herford: Ein Verzeichnis der um Geisenheim wachsenden Pflanzen.
6. Von der Landwirtschaftskammer in Posen: Denkschrift „Der Getreideausnahmetarif S 3 a und die Bedeutung seiner erstrebten Ausdehnung auf das ganze Gebiet der Provinz Posen für den Posener Getreidebau“.

6. Sammlungen.

Geschenkt:

Von Fräulein A. von Trapp, Wiesbaden: eine Kollektion Obstmodelle

7. Schülerkasse.

Geschenkt:

Von dem Kommerzienrat Robert de Neufville, Frankfurt a. M., 500 M. als Beitrag zu den Kosten einer Exkursion.

II. Tätigkeit der Anstalt nach innen.

Bericht über die Tätigkeit im Weinbau und in der Kellerwirtschaft.

Erstattet vom Betriebsleiter Weinbauinspektor FISCHER.

A. Weinbau.

1. Jahresbericht.

Wer hätte nach dem sonnigen Jahr 1911 nicht auf ein gutes Weinjahr 1912 gehofft?! Waren die guten Weinjahre nicht häufig gruppenweise aufgetreten!? Man denke an 1857, 1858 und 1859 oder an 1893 1894 und 1895. Dazu der günstige Abschluss der Vegetation im Herbst 1911. Die Reben waren vorzüglich ausgereift, die Knospen gut veranlagt und ausgebildet. Die Winterkälte ging daher spurlos an den Reben vorüber. Das frische Grün am wiedererwachenden Stock konnte nicht gleichmässiger erscheinen, die jungen Triebe nicht kräfter sein. Und der Behang erst! Selbst ergraute Winzer erklärten, einen so reichlichen Fruchtansatz noch nicht erlebt zu haben. Da erinnerte ein leichter Frost zu Anfang April an die Gefahren, die dem sich eben entfaltenden jungen Trieb noch drohen. Ein kräftiger Frost folgte in der Nacht vom 1. bis 2. Mai, der in flachen Lagen einigen Schaden anrichtete. Von den Anstaltsweinbergen haben besonders die Lagen „Weissmauer", „Weiherchen", „Decker", „Fuchsberg" und „Platte" gelitten. Der Schaden wurde im Anfang etwas überschätzt.

Ende Mai waren vereinzelt schon blühende Gescheine zu finden. Dank der günstigen Witterung verlief die Blüte gut und schnell. Schnell entwickelten sich auch die jungen Beeren, wie denn überhaupt die „Periode des Beerenwachstumes" mit zu den günstigsten seit langer Zeit gehörte. Schon Ende Juli waren in der Lage „Decker" am Sylvaner weiche Tauben zu sehen. Stock und Trauben standen schöner selbst als 1911. Ende Juli konnten im Anstaltsgut 40—45 Halbstücke 1912er erwartet werden.

Da leiteten Gewitter, die in den letzten Tagen des August niedergingen, einen gewaltigen Wettersturz ein. Kalte Winde und Regen waren beinahe die einzigen Witterungserscheinungen dieses Monates. Die Trauben blieben in ihrer Entwicklung beinahe vollständig stehen und begannen zu faulen. In einzelnen Lagen hatte sich Botrytis auf $^2/_3$ aller Beeren- und Traubenstiele angesiedelt, zerstörte sie und brachte so auch die an ihnen hängenden Früchte zum Abfallen. Zwar war der September etwas trockener, die Rohfäule nahm nicht weiter überhand, allein die abnorm kühlen Nächte

verhinderten eine weitere günstige Entwicklung der Beeren. Die Traubenstiele verholzten, die Reben nahmen ein herbstliches Aussehen an. Da brachten die Nächte vom 5.—8. Oktober Temperaturen bis — 7° C. Bald waren die Stöcke entlaubt. Die Trauben hatten je nach ihrem Reifegrad verschieden starken Schaden genommen. Allgemein waren die unteren Lagen mehr betroffen als die höheren, der spätreifende Riesling mehr als der frühere Sylvaner. Über die durch dieses elementare Ereignis hervorgerufenen besonderen Verhältnisse sowie über Beobachtungen und Feststellungen an vom Frost mehr oder weniger betroffenen Trauben siehe S. 13).

Am 24. Oktober wurde mit der Lese begonnen. Infolge der grossen Verluste, die im August, September und namentlich infolge der Verdunstung der Feuchtigkeit in den vom Frost befallenen Beeren und des späteren Auswaschens des Beereninhaltes durch Regen im Oktober eingetreten waren, betrug die Ernte nur 24 Halbstücke oder im Durchschnitt 400 *l* auf 25 *a* Weinbergsfläche.

Von den *Rebkrankheiten* machte im Berichtsjahr das Oidium am meisten zu schaffen. Neu war eine derartig gleichmässige und beharrliche Ausbreitung dieses Pilzes. Wohl hat man mit seinem Erscheinen jährlich zu rechnen, allein wer in andern Jahren den Schwefelbalg nach den ersten Ansteckungen tüchtig und fleissig bewegte, der konnte bisher auf einen vollen Erfolg rechnen. Anders im Sommer 1912. Wer nicht sehr früh zu schwefeln begonnen hatte, vermochte des Pilzes kaum Herr zu werden. Die Blattfallkrankheit trat im allgemeinen verheerend nicht auf. In einigen Lagen musste jedoch zur Verhütung von Schäden häufig gespritzt werden.

Unter den *tierischen Rebfeinden* brachte der „Heu- und Sauerwurm" eine Überraschung. Die Motten flogen zahlreicher als man nach dem Auftreten der zweiten Generation im Jahre 1911 erwartet hatte. Eine Abnahme gegen früher war immerhin festzustellen. Die schnelle Entwicklung der Trauben infolge des herrlichen Wetters zur Blütezeit liess nur geringen Schaden des Heuwurmes zu. Der Mottenfang mit Klebfächern wurde versuchsweise noch einmal durchgeführt, das Ergebnis war aber nicht befriedigend. Überhaupt gehen die Erfolge dieser Bekämpfungsmassnahme immer mehr zurück, da der bekreuzte Wickler im allgemeinen im Laufe der Jahre zugenommen hat. Die wirtschaftliche Berechtigung des Klebfächerfanges vermindert sich aber in dem Maſse, als der bekreuzte Schädling auftritt. Wir wollen daher in Zukunft von der Ausführung dieser Bekämpfung absehen. Dagegen ist auch in Gegenden mit bekreuztem Schädling das Aussuchen der Heu- und Sauerwürmer aus den Gescheinen und Trauben mit Holzstäbchen zu empfehlen. Von sämtlichen mechanischen Methoden zeitigt sie in derartigen Gebieten den besten Erfolg. Statt der Hölzchen verwandten wir versuchsweise Pinzetten, geliefert von Uhrmacher Zilliken in Saarburg a. d. Saar, die sich vorzüglich bewährten.

2. Neuanlagen.

Die Parzellen im „Stallen“ und „Decker“ wurden im Laufe des Winters rigolt und Rieslingblindreben bepflanzt.

Im Stallen wurden Versuche eingeleitet über die Zweckmässigkeit des ein- und mehrschenkligen Satzes beim Riesling. Zwar waren früher schon einige ähnliche Versuche ausgeführt worden, inzwischen pflanzte man im Rheingau versuchsweise einschenklig mit einer Stockentfernung von 55 *cm*. Diese neue Pflanzart sollte mit den andern verglichen werden. Es wurden daher versuchsweise nebeneinander gepflanzt:

1.	Reihenabstand	1,10 *m*,	Stockentfernung	0,55 *m*,	1 Rebe an ein Ziel,
2.	„	1,10 „	„	1,10 „	2 Reben „ „ „
3.	„	1,10 „	„	1,10 „	3 „ „ „ „
4.	„	1,10 „	„	1,10 „	1 Rebe „ „ „ .

Die Entwicklung der Reben hatte sehr unter der Ungunst der Witterung zu leiden. Unterschiede im Wachstum zwischen den Reben auf den einzelnen Versuchsstücken traten kaum auf. Wo aber 3 Blindhölzer zusammen gepflanzt wurden, ist eine Rebe häufig ausgeblieben oder spät nachgewachsen. Diese auch sonst bekannte Erscheinung zeigte sich hier wohl besonders häufig, weil der Boden sehr dicht ist. Bei der kleinen Entfernung der Löcher wird der Boden durch den Setzstickel in einer Weise zusammengedrückt, die natürlich die Bewurzelung hemmt.

Auf der neu gepflanzten Fläche im „Decker“ wurden Versuche mit Schwefelkohlenstoff und Vorratsdüngung eingeleitet.

In diesem Jahre wurden im *„Fuchsberg“* die *Pflanzung des Sortimentes* und der wichtigsten *Rebenerziehungsarten* fertig gestellt.

Als im Jahre 1905 mit der Anlage der neuen Obstpflanzung im Fuchsberg begonnen wurde, musste ein Teil der bisher dem Weinbau dienenden Flächen dieser Lage sowie die Demonstrationspflanzungen mit Rebenerziehungsarten und dem Rebensortiment geräumt werden. Da der Unterrichtsbetrieb verlangt, die Rebenerziehungsarten verschiedener Gegenden und das Rebensortiment so nahe als möglich an der Anstalt zu haben, wurde der bestehende westliche und nördliche Teil des Fuchsberges zur Aufnahme dieser Pflanzungen bestimmt. Aus Zweckmässigkeitsgründen war die Neuanlage dieser Flächen auf mehrere Jahre verteilt worden. Bestimmend hierfür wirkte vor allem der Umstand, dass die Reben aus den alten Sortimentsquartieren nicht eher ausgehauen werden konnten, als bis das neue Sortiment wieder vollständig angelegt war.

Um ein einheitliches Ganzes zu schaffen, wurden zunächst grössere Erdbewegungen vorgenommen. Die Abb. 1 gibt eine planimeterische Wiedergabe des im Fuchsberg mit Reben bestandenen Teiles. Der nördliche Streifen zu beiden Seiten des Pavillons enthält das Sortiment, der westliche grössere Teil die verschiedenen Rebenerziehungsarten. Im *Sortiment* wurde von jeder Sorte eine Reihe mit mindestens 4 Stöcken gepflanzt. Im ganzen enthält das Sortiment 225 verschiedene europäische

Rebensorten, die nach weiss-, grün- und gelbfrüchtigen einerseits (Fläche 23, 24 und 25) und rot- und blaufrüchtigen andererseits (Fläche 26 und 27 der Abb. 1) getrennt wurden. Innerhalb dieser 2 Gruppen erfolgte die Anordnung in alphabetischer Reihenfolge. Die Pflanzung verursachte wegen der ungenügenden Ausreife eines Teiles der südlichen Sorten in unserem Klima sehr grosse Schwierigkeiten. Den Wert einer guten Holzreife für die Bewurzelung des Blindholzes musste man hier leider sehr gründlich kennen lernen. Infolgedessen waren umfangreiche Nachpflanzungen

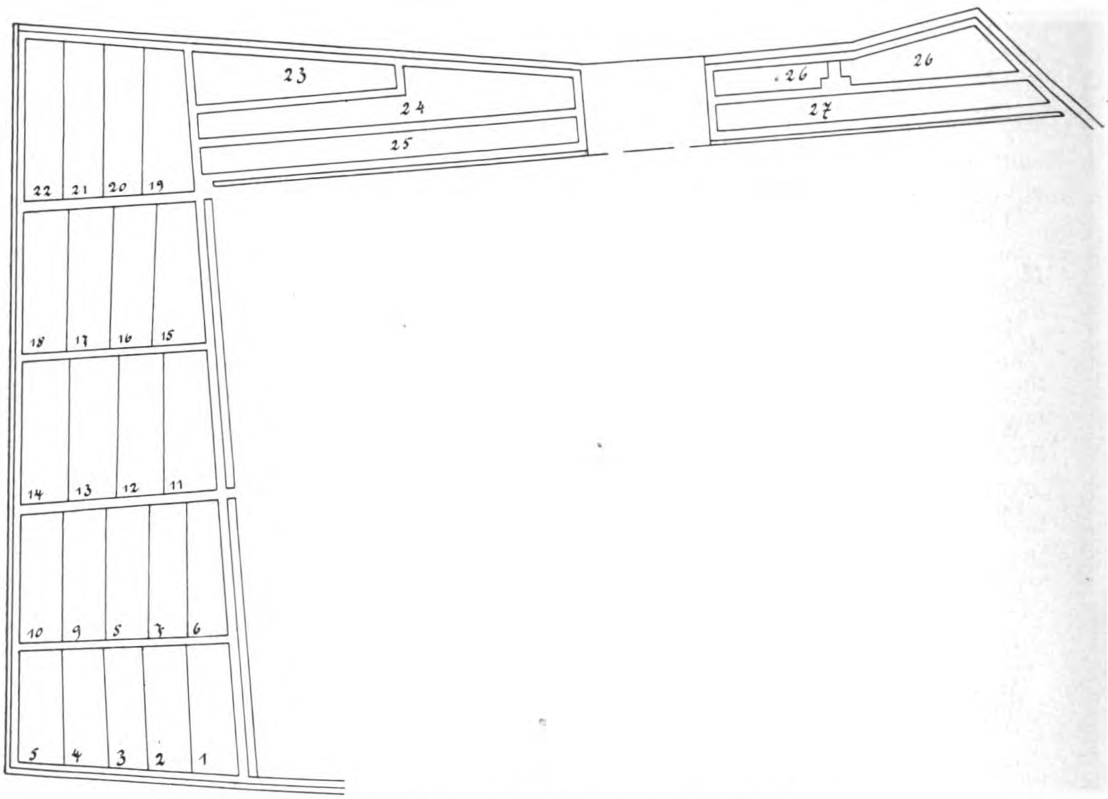


Abb. 1. **Rebsortiment und Erziehungsarten im „Fuchsberg".**

notwendig, weshalb die Anlage in den ersten Jahren einen sehr ungleichmässigen Stand zeigte.

Mit der Pflanzung der für die *Rebenerziehungsarten* bestimmten Fläche wurde 1907 begonnen. Die Stücke 1—10 sind in jenem Jahr angelegt worden. Die weitere Fortführung der Pflanzung wurde sehr ungünstig beeinflusst durch das Unwetter am 21. Mai 1910. Die dabei niedergehenden gewaltigen Wassermengen richteten in dem frisch rigolten Boden so viel Schaden an, dass die Fertigstellung der Anlage, die für 1910 vorgesehen war, erst im Frühjahr 1911 beendet werden konnte. Die Auswahl und Anordnung der Erziehungsarten geschah im allgemeinen so, dass die niederen unten, die höheren im oberen Teil angelegt wurden.

Dargestellt ist auf Stück:

1. Kahlschnitt,	Sylvaner.
2. Zapfenschnitt,	
3. Bockschnitt,	
4. Waadtländer Erziehung,	
5. Bogenerziehung an der Nahe,	
6. Erziehung nach Guyot	Traminer.
7. Niedere Pfälzer Erziehung,	
8. Rheinhessische Zweidrahterziehung,	
9. Rheingauer Erziehung,	Rheinriesling.
10. Mittelrheinischer Wechselschnitt,	
11. Fränkische Erziehung, Portugieser.	
12. Rebenerziehung in Württemberg, Trollinger.	
13. Rebenerziehung an der Ahr, Spätburgunder.	
14. Hohe Rheinhessische Drahterziehung, Frühburgunder.	
15. Niedere Moselerziehung,	Moselriesling.
16. Erziehung am Niederrhein,	
17. Hohe Pfälzer Erziehung,	
18. Rebenerziehung im Breisgau, Gutedel.	
19. Hohe Moselerziehung,	Moselriesling.
20. Hohe Elsässer Erziehung	
21. Oberlinscher Drahtzug, Bukettraube.	
22. Laubenerziehung, Elbling.	

3. Beobachtungen über das Verhalten einiger Rebsorten bei Frühjahrsfrösten.

Wie in der Jahresübersicht bereits angegeben ist, trat in der Nacht vom 1. zum 2. Mai ein ziemlich starker Frühjahrsfrost ein. Dabei wurden einige bemerkenswerte Beobachtungen gemacht.

Zunächst liess sich über den Frostschaden in höheren und niederen Lagen eine allgemeine Regel nicht erkennen. So wie einzelne niedere Lagen, wurden auch einige höhere Distrikte stark geschädigt. Fast durchweg war der Frostschaden bei Sylvaner geringer als bei Riesling und Traminer, während doch sonst der Sylvaner als frostempfindlicher gilt.

Ausgeglichen hat sich dagegen die Wirkung des Frostes bei Riesling am meisten, wie genaue Beobachtungen und Zählungen ergeben haben. In einem vom Frost ziemlich stark befallenen Weinberge sind zunächst die erfrorenen und später die etwa aus den Nebenaugen am jungen Holz erschienenen Rebtriebe gezählt worden. Danach haben an 73 % beim Riesling durch Frost beschädigten Trieben aus dem Hauptauge die Beiaugen ausgetrieben. 4,1 % der Triebe aus den Beiaugen hatten Gescheine. Beim Sylvaner sind dagegen nur 10,6 von 100 Beiaugen ausgetrieben, an denen nur 0,5 % mit Gescheinen besetzt waren. Beim Traminer trieben endlich nur 0,09 % Beiaugen aus; Gescheine waren an den neugebildeten Trieben nirgends zu finden.

Eigentümlich war auch die Erscheinung, dass an ungegerten höher stehenden Reben sehr häufig die Triebe total beschädigt, während bodenständige Lotten verschont geblieben waren. Man kann annehmen, dass dieses verschiedene Verhalten der Triebe darauf zurückzuführen ist, dass die oberen bereits stärker ausgebildet und daher wasserreicher waren.

Pfahlweinberge haben mindestens eben so stark, zum Teil sogar wesentlich stärker unter der Kälte gelitten als Reben in Drahtanlagen.

Es ist notwendig, dies hier festzustellen, weil die Praxis in dieser Hinsicht gegenteiliger Meinung ist.

4. Gehen in teilweise erfrorenen Trauben beim Verbleiben am Rebstock nach der Frosteinwirkung noch Veränderungen vor sich?

In den Nächten vom 5.—8. Oktober des Berichtsjahres herrschten so niedere Temperaturen, dass die Trauben Schaden nahmen. Es war daher Gelegenheit geboten, die Einwirkung des Frostes auf die Trauben zu studieren und vor allem etwa eintretende Veränderungen in der Zusammensetzung teilweise erfrorener Beeren festzustellen.

Zu diesem Behufe wurden auf Anregung des Anstaltsdirektors in einigen Anstaltsweinbergen regelmässige Untersuchungen über die Veränderung in der Zusammensetzung des Inhaltes solcher Beeren ausgeführt. Nach jeweils 3, bei der letzten Untersuchung im Beispiel 3 und 4 nach 4 Tagen stellten wir bei den Rheingauer Rebsorten Riesling und Sylvaner das Mostgewicht, den Zucker nach Fehling und die Gesamtsäure fest, und zwar sowohl von gesunden, von der Kälte in keiner Weise beschädigten, als auch von Trauben, an denen der Frost nicht spurlos vorüber gegangen war, sondern denen er einen mässigen Schaden zugefügt hatte. Die von uns untersuchten Frosttrauben waren nicht durch und durch erfroren, zeigten also äusserlich auch nicht die völlig erfrorenen Beeren eigentümliche, helle kupferige Farbe, sie wiesen vielmehr auf der ganzen oder auf Teilen ihrer Oberfläche ein schmutzig gräulich-bräunliche Färbung auf, der manchmal ein kleiner Anflug eines undeutlichen Blau beigemischt war. Von solchen Beeren sind nur die mehr aussen gelegenen Zellschichten durch die niederen Temperaturen beeinflusst worden, die inneren Partien dagegen von der Kältewirkung verschont geblieben. Die Beerenstiele waren trocken, die Blätter durch den Frost abgefallen. Nach alter Erfahrung darf man wohl annehmen, dass diese Trauben beim Eintreten des Frostes in der Reife schon verhältnismässig weit vorgeschritten waren.

Ich beschreibe den Zustand der von uns untersuchten Frosttrauben so genau, weil ich aus Beobachtungen des vergangenen Herbstes vermuten muss, dass die später angegebenen Veränderungen bei längerem Hängenlassen nach Eintritt der Kälte für total erfrorene und zur Zeit des Frostbefalles in der Reife noch wenig vorgeschrittene Trauben nicht oder wenigstens nicht im vollen Umfange zutreffen.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen sind in „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“, Geisenheim a. Rh. 1913, S. 4 ff., ausführlich zu finden. Hier wollen wir sie nur auszugsweise bringen.

Die Zahlen über die verschiedenen Mostgewichte bestätigten die schon lang bekannte Tatsache, dass reifere Beeren mit einem konzentrierteren Inhalt widerstandsfähiger sind gegen Frost als Beeren mit dünneren Zellsäften. Die nicht vom Frost beschädigten Trauben wiesen durchschnittlich ein höheres, in einem Fall sogar ein um 20° Öchsle höheres Mostgewicht auf.

Sodann zeigte sich, ausgenommen in einem Beispiel, in den ersten Tagen nach der Frosteinwirkung zunächst ein allerdings geringes Steigen

des Zuckergehaltes. Man darf wohl annehmen, dass die Zunahme des Zuckers zum geringsten Teil auf eine Zuwanderung, sondern in der Hauptsache auf eine erhöhte Konzentration des Saftes zurückzuführen ist. Diese Annahme ist um so berechtigter, als in den ersten acht Tagen nach dem Eintritt des Frostes im allgemeinen warme, trockene Witterung herrschte. Der Temperatursturz hatte in den Nächten vom 5.—8. Oktober stattgefunden, und zwar zeigte das Bodenthermometer der Geisenheimer Meteorologischen Station

in der Nacht vom 5. auf den 6. Oktober — 6,7° C.
" " " " 6. " " 7. " — 6,9° " und
" " " " 7. " " 8. " — 7,2° " .

Nach den Frostnächten waren die Temperaturen verhältnismässig hoch.

Niederschläge waren vom 3.—15. Oktober nicht gefallen, dagegen hatte sich vereinzelt Tau gezeigt.

Bei den späteren Untersuchungen konnten wir ziemlich allgemein ein Zurückgehen des Zuckergehaltes feststellen. In dieser Zeit fielen häufig Niederschläge.

Der Beereninhalt und damit auch der Zucker wurde durch die aufgenommene Niederschlagsfeuchtigkeit verdünnt. Das zeigte übrigens auch die Kostprobe recht deutlich. Zum Schlusse der Lese, Mitte November, schmeckten die Beeren auffallend wässerig und leer.

Sehr interessant sind die Feststellungen über die Säuregehalte. Zunächst sind diese mit Ausnahme eines Falles wieder am grössten bei den Frosttrauben, also den in der Reife weniger vorgeschrittenen Trauben.

Sodann tritt die Abnahme der Säure durch das Hinausschieben der Lese sehr deutlich in die Erscheinung. Je höher der ursprüngliche Säuregehalt, um so grösser ist auch die Verminderung. Der höchste Rückgang, nämlich 5,9 ‰, trat in den teilweise erfrorenen Trauben der Lage „Becht" ein.

Zur Abnahme der Säure hat gewiss auch die Verdünnung des Zellinhaltes der Beeren durch die aus der Luft aufgenommene Feuchtigkeit beigetragen; doch wohl nur in bescheidenen Grenzen. Die Hauptabnahme wird man wohl auf Lebensprozesse in der Beere zurückzuführen haben, zumal da der Oktober verhältnismässig warm war.

Über die zweckmässigste Behandlung von Frosttrauben sind umfangreiche Versuche angestellt worden, deren Resultat aber erst im nächsten Bericht mitgeteilt werden kann.

5. Über die Möglichkeit, die Unterseite der Rebblätter mit Spritzbrühen zu treffen.

Infolge der neuesten Untersuchungen über die Infektion der Reben durch die Plasmopara (Peronospora) viticola, die ergaben, dass dieser Pilz von der Unterseite in das Rebblatt eindringt, riet man den Winzern, die Rebstöcke möglichst von unten her zu spritzen. Viele hielten eine derartige Forderung praktisch für undurchführbar. Die im Berichtsjahr in den Anstaltsweinbergen gemachten Feststellungen bewiesen das Gegenteil.

Beim 1. und 2. Spritzen vermag man die Rebblätter bei entsprechendem Vorgehen sehr wohl von unten zu treffen; Schwierigkeiten stellen sich dagegen infolge der dichten Belaubung, wie sie zu dieser Zeit bereits eingetreten ist, bei der Ausführung der 3. und bei späteren Bespritzungen ein. Damit ist der gewünschte Zweck aber auch meist genügend erreicht, denn die unteren, für die Ernährung des Stockes so wichtigen Blätter und die Trauben sind gegen die Ansteckung geschützt.

Wenn man vom Spritzen der Blätter von unten spricht, könnte der Leser vielleicht eine falsche Vorstellung erhalten. Naturgemäss werden die von unten bis über den Stock hinauf geschleuderten Tropfen der Spritzbrühe infolge ihrer Schwere nach unten fallen und die Blattoberseiten treffen, soweit sich diese nicht gegenseitig verdecken. Das Bestreben, von unten zu spritzen, führt also zu einer Behandlung der Unterseiten und fasst immer auch der Oberseiten der Rebblätter.

Will man die Blattunterseiten treffen, so ist das Spritzrohr gegen früher um so viel zu verlängern, dass der Verstäuber bei aufrechtem Stand des Arbeiters und gesenkter Stellung des Spritzrohres nahe an den Boden kommt. Um dies zu erreichen, dürfte es meist genügen, eine Verlängerung um 40—50 *cm* gegen früher vorzunehmen. Bei der früher benützten Länge des Spritzrohres ist die Möglichkeit des Spritzens von unten vollständig ausgeschlossen. Um unten hin zu gelangen, müsste der Arbeiter eine gebückte Stellung einnehmen, was er natürlich nie tut, und was bei der Schwere des Spritzeninhaltes auch nicht verlangt werden kann.

Sodann muss der Spritzkopf in einem Winkel zum Spritzrohr stehen. Von dieser Erkenntnis ausgehend, haben die Hersteller von Rebspritzen verschiedene „Vorrichtungen zum Spritzen von unten“ angefertigt. Bereits im letzten Bericht beschrieben wir auf Seite 33 eine derartige Vorrichtung, hergestellt von der Firma Carl Platz in *Ludwigshafen a. Rh.* Wir betonten, dass jenes „Dürkheimer Universal-Gelenkrohr“ (System Krapp) den Arbeiter zu sehr ermüdet und ihn veranlasst, die notwendige Bewegung des Spritzrohrs zu unterlassen. Die genannte Firma hat daher im Sommer 1912 ein Spritzrohr in den Handel gebracht, wie es Abb. 2a zeigt. Das Rohr bildet kurz vor dem Ansatz des Verstäubers eine Schleife derart, dass die Achse der Spritzdrüse etwa senkrecht zum Spritzrohr steht.

Die Firma Gebrüder Holder in *Metzingen* hat das Spritzrohr unter einem stumpfen Winkel knieförmig gebogen (Abb. 2b). Die Achsen des Verteilers und Rohres stehen nicht ganz senkrecht aufeinander. In Abb. 2c ist an Stelle des einfachen ein Doppelverstäuber verwandt.

Die drei bis jetzt geschilderten Rohre, Abb. 2a, b und c sind bezüglich ihrer Brauchbarkeit gleich einzuschätzen. Sie alle drei erfüllen den gewünschten Zweck.

Doch ist, um von unten spritzen zu können, die Anschaffung eines besonderen Spritzrohres gar nicht notwendig. Wir haben z. B. im Anstaltsgut die von früher bereits vorhandenen Spritzrohre vorn einfach etwas

umbiegen lassen, wie das Abb. 2 d zeigt. Die Spritzen der Firma Edel in *Geisenheim* waren schon immer mit so gebogenen Röhren ausgestattet. Die Vorrichtung, wie sie Abb. 2 d wiedergibt, ist ausserordentlich billig und einfach und erfüllte ihre Aufgabe sehr gut. Wir haben unsere sämtlichen Spritzrohre neben der früher erwähnten Verlängerung derart ändern lassen und können nun jede besondere Einrichtung entbehren. Das Spritzen von unten lässt sich damit, soweit dies technisch möglich ist, sehr gut erreichen. *Ich möchte daher diese Änderung der bisherigen Spritzrohre empfehlen.*

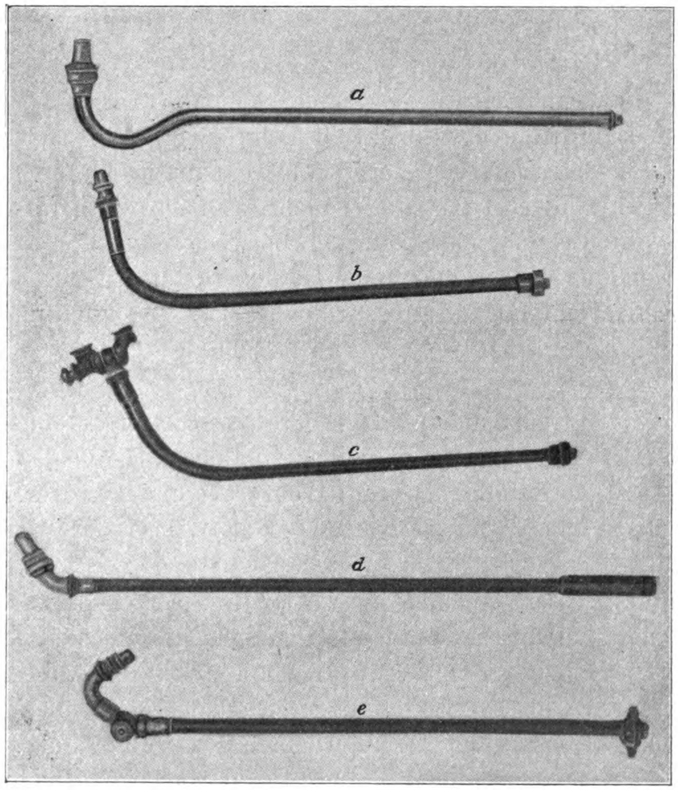


Abb. 2.

Diese Art ist jedenfalls viel praktischer als die in Abb. 2 e dargestellte Vorrichtung von *Vermorel-Villefranche*. Bei ihr ist das Spritzrohr zweiteilig. Der untere längere Teil verläuft gerade, der obere kurze ist dagegen knieförmig gebogen. Beide Teile sind durch ein Gelenk miteinander verbunden, das es gestattet, das kurze gebogene Rohrstück in seiner Richtung zu verstellen. Der Ausschlag beträgt 180 Winkelgrade. Dadurch soll erreicht werden, den Verteiler so einzustellen, dass in jedem Einzelfall auf die Höhe der zu bespritzenden Rebteile, die Grösse des Arbeiters und andere Verhältnisse, welche eine Änderung der Spritzarbeit bedingen, Rücksicht genommen werden kann. Diese Einrichtung hat aber durchaus versagt. Auch beim vorsichtigsten Andrehen der Schraube, die die

Stellung des Kniestücks befestigt, war der Austritt der Brühe an dieser Stelle nicht zu umgehen. Dazu ist eine derartige Verstellungsmöglichkeit absolut überflüssig.

Wenn man von unten spritzen will, ist immer erforderlich: *Ein entsprechend kräftiger Druck* — je grösser der Druck, desto besser — und ein entsprechend feiner *Verstäuber*. Wer bei geringem Druck eine grobe Verteilung erzielt, der beschmiert die Blätter (namentlich die unteren) mit Brühe stark. Bei entsprechend grossem Druck und feinem Verstäuber lässt sich dies sehr wohl verhüten. Die Verteilung muss vor allem auch deshalb feiner sein, weil die Arbeit ganz entschieden langsamer als früher ausgeführt werden muss.

Wer gut von unten spritzen will, muss seinen früher angewöhnten Gang durch die Reihen etwas mässigen, denn die Verstäuber bestreichen beim neuen Verfahren in derselben Zeit keine so grosse Fläche wie früher. Infolge der langsameren Arbeit verbraucht man natürlich auch mehr Brühe und zwar gegen früher etwa $^1/_4$—$^1/_3$ mehr, je nach der Gründlichkeit der Arbeit. Um die Leistungsfähigkeit der Spritzen etwas zu erhöhen, halte ich die Verwendung eines doppelten Verstäubers für angebracht. Dadurch wird die bestrichene Fläche grösser, ohne dass — allerdings eine feine Verstäubung vorausgesetzt — die grünen Rebteile zu dick mit Spritzbrühe belegt werden.

Der Spritzkopf darf nicht wie früher *weit vom Stock entfernt* gehalten werden; der Verstäuber muss ziemlich nah am Stock bleiben. Natürlich ist es auch jetzt notwendig, das Spritzrohr auf- und abwärts zu bewegen, wobei man aber immer darauf zu achten hat, dass der Spritzkopf nach oben gestellt ist.

In der ersten Zeit erschien diese Art des Spritzens etwas ungewohnt, aber schon nach etwa $^1/_2$ Stunde hatten sich die Leute gut darin eingearbeitet. Die Arbeit strengt etwas mehr an, weil das Auf- und Abwärtsbewegen des Spritzrohres etwas mehr Mühe macht, denn die Verlängerung des Spritzrohrs stellt für den Arbeiter eine grössere Last dar. Man muss deshalb darauf sehen, das die Auf- und Abwärtsbewegung nicht unterbleibt oder aus Bequemlichkeit nicht eine nachteilige Einschränkung erfährt.

Vergleichende Versuche über die Wirkung des Spritzens von unten nach oben liessen leider keine Schlüsse zu, da die Blattfallkrankheit im Versuchsfeld zu wenig aufgetreten war.

6. Prüfung von pulverförmigen Mitteln gegen Peronospora und Oidium.

In letzter Zeit mehren sich, gestützt auf die Untersuchungen Müller-Thurgaus über die Entwicklung des Peronosporapilzes, die Angebote pulverförmiger Mittel für die gleichzeitige Bekämpfung der Peronospora und des Oidiums. Schon im Sommer 1910 hatten wir verschiedene derartige Pulver versucht, konnten aber ihren Wert infolge nur ganz vereinzelten Auftretens der beiden Pilzkrankheiten nicht feststellen. Im

Berichtsjahr kann dagegen ein Urteil über die Wirkung gegen Oidium gegeben werden.

Zur Anwendung kamen:

1. *Laykokupferkalkschwefel* von der Firma *Laymann & Cie, Brühl-Köln.*
2. *Floria-Kupfer-Schwefel-Sulfat* („Florcus") von der *Chemischen Fabrik Dr. Nördlinger, Flörsheim a. M.*
3. *Pulvazuro* von der *Genossenschaft ungarischer Landwirte* in *Budapest.*

1. und 2. wirkten gegen Oidium sehr gut, so gut wie der gebräuchliche Schwefel, 3. versagte dagegen beinahe vollständig. Es waren ungefähr die Hälfte von Oidiuminfektionen wie an den als Kontrolle dienenden unbehandelten Stöcken anzutreffen.

Über die Wirksamkeit gegen Peronospora kann ein sicheres Urteil nicht abgegeben werden, da dieser Pilz nur spärlich auftrat. Doch schien es, als ob die Kupfervitriolkalkbrühe besser als diese Pulver wirkte.

Verbrennungserscheinungen wurden im Berichtsjahre bei keinem der 3 Pulver beobachtet.

7. Überwintern die Puppen des Heu- und Sauerwurmes am Boden und in den abgefallenen Rebblättern?

Nachdem durch Untersuchungen festgestellt war, dass die Puppen dieses Schädlings in unsern Verhältnissen nicht in der Erde überwintern, trat die Behauptung auf, sie überdauerten die kalte Jahreszeit an der Oberfläche der Erde und in den abgefallenen Rebblättern. Das gelte namentlich von dem Ruhestadium der bekreuzten Art.

Ungefähr 27000 abgefallene Rebblätter wurden daher auf das Vorhandensein von Puppen mit grossem Zeitaufwand sehr gründlich untersucht, wobei 12 Puppenhüllen, aber keine lebende Puppe gefunden wurden, trotzdem die Untersuchungen in der Hauptsache im November vorgenommen wurden. Da immerhin die Möglichkeit bestehen konnte, dass man auch bei sorgfältigem Suchen Puppen übersah, wurden aus verschiedenen Stellen im Weinberg grössere Mengen Reblaubes unter Kästen gebracht, die mit dichtschliessender feinmaschiger Gaze überzogen waren. Etwa im Laube vorkommende Puppen hätten sich nach ihrer Entwicklung in den Kästen fangen müssen. Trotz sorgfältiger häufiger Beobachtung bis in den Juni des Berichtsjahres haben wir in keinem der Kästchen eine Motte feststellen können.

Danach scheint es sehr unwahrscheinlich, dass die Puppen des bekreuzten Traubenwicklers — die 2. Generation des Schädlings bestand sowohl 1910 als 1911 in den Versuchsweinbergen hauptsächlich aus der bekreuzten Art — unter den in den Geisenheimer Weinbergen herrschenden Verhältnissen regelmässig *im* oder *am* Boden oder im abgefallenen Laube vorkommen. Wohl wäre dagegen denkbar, dass sich einzelne Puppen *zufällig* und ausnahmsweise an der Erdoberfläche oder im Laube finden.

8. Leuchtklebeband der Firma H. Gross-Hamburg zum Fangen der Heu- und Sauerwurmmotten.

Die Firma *H. Gross-Hamburg* wies im Berichtsjahr durch die Versendung zahlreicher Prospekte an Winzer auf ihr Leuchtklebeband zum Mottenfang hin. Es handelt sich bei dieser Neuerung um Leinenbänder, die mit einer kleberigen in der Dämmerung angeblich leuchtenden Masse belegt sind. Die Klebebänder sollen in den Weinbergen aufgehängt, die Motten durch die Lichtwirkung angelockt und von der Klebemasse festgehalten werden.

Beim 1. Mottenflug wurde das Leuchtklebeband versuchsweise angewandt. Dabei haben wir festgestellt, dass die kleberige Masse nach kurzer Zeit, meist schon nach einigen Tagen vollständig *eintrocknete.* Im Stadium ihres klebefähigen Zustandes hat sie Motten des Heu- und Sauerwurmes *nicht anzulocken vermocht.* Wir beobachteten nur einige andere ungefährliche Insekten auf dem Klebeband.

Im Kampfe gegen den Heu- und Sauerwurm hat das Leuchtklebeband der Firma H. Gross in Hamburg deshalb keinerlei Wert. Den Winzern ist daher von dem Ankauf dringend abzuraten.

10. Prüfung von Geräten und Maschinen aus dem Gebiet des Weinbaues.

a) Der Doppelspaten.

Hergestellt von der Firma Istel in Wiesbaden (Abb. 3).

Jeder der beiden über Kreuz gelegten durch einen Bolzen verbundenen Holmen dieses zangenähnliches Gerätes trägt einen zu einem Halbzylinder gewölbten Gussstahlspaten. Geschlossen bilden die beiden Spaten einen Zylinder von 15 *cm* Durchmesser. In dieser Stellung stösst man das Gerät in die Erde und bewegt die Holmen nun auseinander, wodurch der durch den Spaten gebildete Zylinder enger und die von ihm umschlossene Erde gefasst wird. Durch die Herausnahme des Spatens wird auch die Erde mit ausgehoben und es entsteht ein Loch von mindestens 15 *cm* Durchmesser. In die Tiefe kann man bis zu 1 *m* dringen.



Abb. 3. Doppelspaten von Istel.

Der eben beschriebene Doppelspaten leistet dem Winzer sehr gute Dienste und zwar sowohl bei der Herstellung von Pflanzgruben als auch von Löchern für die Aufnahme von Pfosten für Drahtanlagen.

Die Vorteile der Wurzelreben- gegenüber der Blindholzpflanzung werden immer mehr erkannt und gewürdigt, doch verwendet die allgemeine Praxis nur in seltenen Fällen Wurzelreben. Der Grund hierfür liegt

namentlich in den Schwierigkeiten bei der Pflanzung der bewurzelten Reben. Gebraucht man dabei den Setzstickel, so werden die Wurzeln gewöhnlich zu sehr eingekürzt und erhalten trotzdem meist eine unsachgemässe Lage. Die vorteilhaftere Pflanzung mit dem Spaten kommt zu teuer und gestaltet sich in schweren Ton- und steinigen Böden auch sehr beschwerlich. Diesen Übelständen vermag der Istel'sche Doppelspaten glänzend Abhilfe zu schaffen. Das Ausheben der Pflanzgruben kann leicht, schnell, billig und für die spätere Entwicklung der Pflänzlinge äusserst zweckdienlich geschehen. Gerade für diesen Zweck bedeutet das in Rede stehende Gerät für den Weinbau einen grossen Fortschritt. In gleicher Weise und mit demselben Vorteil lässt sich der Doppelspaten zur Nachpflanzung in ein- und zweijährigen Weinbergen benützen. Naturgemäss erfordert die Pflanzung in diesem Fall immer besondere Sorgfalt, da in dem bereits wieder fest gewordenen Boden die gelockerte Erde zum Trocknen neigt. Die geflanzten Reben sind gut anzudrücken oder besser einzuschlemmen.

Auch beim Ausheben von Löchern bei der Herstellung von Pfosten für Drahtgestelle leistet der Doppelspaten sehr gute Dienste, so dass das Gerät der Praxis sehr empfohlen werden kann, wenn auch der Preis von 15 M. etwas hoch ist.

b) „Der automatisch feuernde Feldschütze".

Seit Erlass des deutschen Vogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 mehren sich in den Weinbaugegenden die Klagen über Vogelschäden zur Zeit der Traubenreife in bedenklicher Weise. Stare und Weinbergsdrosseln verheeren in einigen Gebieten einen grossen Teil der Traubenernte. Die Winzer sehen sich daher nach Abwehrmassregeln um. Veranlasst durch diese Verhältnisse haben die Hersteller automatisch wirkender Schiessvorrichtungen in letzter Zeit viel Reklame für ihre Fabrikate gemacht. Es schien daher notwendig, einen dieser Apparate, die in der Wirkung alle gleich zu beurteilen sind, auf seinen Wert zu prüfen. Wir gebrauchten den *„automatisch feuernden Feldschützen"*, hergestellt von Roeder & Cie., *Hannover*.

Diese Vorrichtung wirkt derart, dass in gewissen regelmässigen Zeitabschnitten Schreckschüsse selbsttätig abgegeben werden.

Zu Beginn der Traubenreife waren „Feldschützen" versuchsweise in die Weinberge gebracht worden. Die Schüsse lösten sich zu der im Katalog angegebenen Zeit aus. Die in grosser Zahl im Weinberg naschenden Amseln und Drosseln schreckten bei den ersten Schüssen auf und flogen etwas hoch, um sich aber einige Meter vom ursprünglichen Ruheort wieder niederzulassen. Im Laufe einiger Tage hatten sie sich an das Geräusch ebenso gewöhnt wie an Vogelscheuchen, Läutewerke und ähnliche Vorrichtungen zum Verscheuchen der Vögel.

Wenn man nicht zeitweise *scharfe* Schüsse abgibt, ist die Wirkung des „Feldschützen" gleich Null. Einige scharfe Schüsse wirken weit mehr.

Als der „Feldschütze" aus dem Weinberg entfernt war, liess ich versuchsweise 2 Amseln abschiessen. Von da an waren die Vögel aus dem betreffenden Weinberg verschwunden.

Bei der geringen Wirkung ist auch zu bedenken, dass die Beschaffung des „Feldschützen" sehr teuer kommt. Ein Apparat kostet 42 M.

c) Schwefelzerstäuber „Baff"

eingesandt von Fr. Franke, Frankfurt a. M.

Der Schwefelzerstäuber ist eine Nachahmung des *Cartano*'schen Verteilers. Er unterscheidet sich von diesem nur dadurch, dass man ihn zu öffnen vermag, und dass er an der Ausgangsöffnung ein feines Drahtnetz besitzt. Im Innern läuft ein Flügelrad, das durch den Luftstrom rotiert und so den ausgetriebenen Schwefel feiner verteilen soll.

Beim Gebrauch zeigten sich bald Mängel, die eine Weiterbenutzung unmöglich machten. Infolge der seitlichen Einmündung des Rohres in die Trommel wird der Schwefel durch das Flügelrad zurückgeschlagen, setzt sich an diesem fest und bringt es zum Stehen. Hierdurch fängt sich der später aus dem Schwefelbalg geblasene Schwefel immer mehr und wird so am Austritt gehemmt. Auch das vorgenannte Drahtnetz hemmt den Austritt des Schwefels zu sehr. *Der Apparat besitzt für die Praxis keinen Wert.* Der Preis von 1,50 M. ist äusserst hoch.

11. Über die Veränderung der Temperaturen im Weinbergsboden während der verschiedenen Jahreszeiten.

Auf Veranlassung des Anstaltsdirektors wurden vom 15. August 1911 bis 1. April 1913 regelmässige Beobachtungen über die Veränderung der Temperaturen im Weinbergsboden angestellt. Dabei war beabsichtigt, grundlegende Zahlen über die Temperaturen im Boden, und zwar in verschiedener Tiefe überhaupt zu erhalten und dadurch u. a. auch event. Anhaltspunkte für die Beurteilung der Frage der Reblausvermehrung in den einzelnen Jahreszeiten und Bodenschichten zu gewinnen.

Die Temperaturmessungen wurden in einem Anstaltsweinberg in der Lage „Fuchsberg" vorgenommen. Das Gelände hat eine Neigung von 8 %. Die Zeilenweite der Reben beträgt 1,10 *m*. Die Reihen verlaufen von Nordnordost nach Südsüdwest.

Der Boden ist ein sandiger Lehm mit normalem Feuchtigkeitsgehalt.

Die Beschaffenheit und Feuchtigkeit des Bodens bleiben sich bis etwa 1,60 *m* tief gleich.

Für die Messung waren 4 mit einem Holzmantel umkleidete Bodenthermometer beschafft worden. Der umgebende Mantel war nur an der Skala und Quecksilberkugel unterbrochen. Die Thermometer wurden in einem gegenseitigen Abstand von 75 *cm* in die Mitte zwischen die Rebreihen derart gebracht, dass sich die Quecksilberkugeln in Tiefen von 0,40, 0,75, 1,20 und 1,60 *m* und die Skalen etwas über der Erdoberfläche befanden. Dadurch konnten die Thermometer ständig im Boden bleiben.

Die Ablesungen wurden vom 14. August 1911 an durch den Weinbauassistenten Kloepfer regelmässig 3 mal täglich vorgenommen, und zwar morgens 6 Uhr, nachmittags 2 Uhr und abends 6 Uhr.

Die höchsten Temperaturen in der Beobachtungszeit wurden am 21. August 1911 gemessen, und zwar unmittelbar über der Erde + 38,4° C., in einer Tiefe von 40 *cm* + 25,4° C., 75 *cm* tief + 21,57° C., 1,20 *m* tief + 20,63° C. und 1,60 *m* tief + 18,75° C. Von diesem Tage an sank die Wärme in der Erde ständig und gleichmässig bis zum Februar 1912. Am 4. jenes Monates wurde die niedrigste Temperatur überhaupt abgelesen, nämlich morgens 6 Uhr an der Erdoberfläche — 17,5° C. Erst in den nachfolgenden Tagen erreichten auch die Temperaturen in der Erde ihren niedrigsten Stand, und zwar am 5. in 40 *cm* Tiefe + 1,7°, am 12. in 75 *cm* Tiefe + 2,0° C., am 16. in 1,20 *m* Tiefe + 3,9° C. und am 17. in 1,60 *m* Tiefe + 3,7° C.

Trotz der sehr grossen Kälte, die allerdings nur 3 Tage dauerte, herrschten in einer Tiefe von 40 *cm* immer noch + 1,7° C.

Von dem Tage an, an dem das Thermometer in den einzelnen Schichten den tiefsten Stand erreicht hatte, stieg die Temperatur wieder gleichmässig und schon am 15. Mai des Jahres 1912 wurde an der Erdoberfläche die höchste Temperatur im Sommer 1912 gemessen, und zwar + 40° C. Aber die Wärmeperiode war nur sehr kurz, so dass die tieferen Erdschichten nur wenig davon berührt wurden. So wurde die grösste Wärme in 40 *cm* Tiefe erst am 13. Juli (+ 21,5° C.), in 75 *cm* Tiefe am 14. Juli (+ 18,6° C.), in 1,20 *m* Tiefe am 18. Juli (+ 18,2° C.) und in 1,60 *m* Tiefe am 5. August (+ 16,3° C.) gemessen. Über die höchsten und niedrigsten Temperaturen geben folgende Tabellen Aufschluss.

Tabelle I.

Höchsttemperaturen wurden gemessen °C. (Sommer).

Jahr	An der Erdoberfläche	0,40 *m* tief	0,75 *m* tief	1,20 *m* tief	1,60 *m* tief
1911 vom 15. August an gerechnet . .	+ 38,4° C.	+ 24,4° C.	+ 21,84° C.	+ 20,63° C.	+ 18,75° C.
1912	+ 40,0° C.	+ 21,5° C.	+ 18,6° C.	+ 18,2° C.	+ 16,3° C.

Tabelle II.

Die **niedrigsten Temperaturen** wurden gemessen °C. (Winter).

Jahr	An der Erdoberfläche	0,40 *m* tief	0,75 *m* tief	1,20 *m* tief	1,60 *m* tief
1911/1912 . . .	— 17,5° C.	+ 1,7° C.	+ 2,0° C.	+ 3,9° C.	+ 3,7° C.
1912/1913 . . .	— 15,3° C.	0,0° C.	+ 2,7° C.	+ 3,4° C.	+ 4,3° C.

Danach wurde der Boden im Jahre 1912 in 40 und 75 *cm* Tiefe durchschnittlich um 3° C., und in 1,20 und 1,60 *m* Tiefe um durchschnittlich 2° C. weniger erwärmt als im Vorjahre. Demzufolge ging auch die

Abkühlung des Bodens sehr schnell vor sich. Schon am 1. November 1912 waren in 40 *cm* Tiefe nur + 6,2° C. (während an demselben Tage des Jahres 1911 die Temperatur in derselben Tiefe noch + 9° C. betrug). Am 25. Februar 1913 hatte das Thermometer 40 *cm* tief schon den tiefsten Stand, und zwar 0,0° C. angezeigt, 75 *cm* tief am 26. Februar + 2,7° C., 1,20 *m* tief an demselben Tage + 3,4° C. und 1,60 *m* tief am 1. März + 4,3° C.

Die Grösse der Temperaturschwankungen zwischen Sommer und Winter in den verschiedenen Bodentiefen ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.

Tabelle III.

Jahr	An der Erdoberfläche	0,40 *m* tief	0,75 *m* tief	1,20 *m* tief	1,60 *m* tief
1911/12, 1911 vom 15. Aug. an gerechnet . . .	55,9° C.	22,7° C.	19,84° C.	16,73° C.	15,05° C.
1912/1913 . . .	55,3° C.	21,5° C.	15,9° C.	14,8° C.	12,0° C.

Die Temperaturschwankungen an der Erdoberfläche, die besonders im Frühjahr der beiden Jahre innerhalb 12 Stunden bis zu 30° C. und darüber betrugen, übten auf die Temperaturen schon in einer Tiefe von 40 *cm* nur einen ganz geringen Einfluss aus. Die stärkste Schwankung innerhalb 12 Stunden betrug dort nur 0,7° C. Die Temperaturen in den folgenden Schichten wiesen kaum mehr Schwankungen auf. In diesen Tiefen war je nach der Jahreszeit nur ein gleichmässiges Fallen oder Steigen der Wärme zu beobachten.

Die ausführlichen Zahlen werden in ihrem ganzen Umfange an anderer Stelle veröffentlicht werden.

B. Kellerwirtschaft.

1. Betriebsbericht.

Im Anstaltskeller lagern zurzeit:

17 Halbstück 1911er und
25 „ 1912er Weissweine

und verschiedene Versuchsweine in kleineren Mengen.

Am 4. Juni des vergangenen Jahres fand eine Versteigerung von Anstaltsweinen statt, auf der 9 Halbstück 1909er, 8 Halbstück 1910er und 12 Halbstück 1911er Weissweine zum Ausgebot kamen. Der Verlauf der Versteigerung war sehr lebhaft; alle Weine wurden zugeschlagen, da sie ohne Ausnahme weit über die Taxen bezahlt wurden. Die erzielten Durchschnittspreise waren: für 1 Halbstück 1909er 753 M., für 1 Halbstück 1910er 862 M. und für 1 Halbstück 1911er 1630 M.

Die 1911er haben sich sehr schön entwickelt. Kellertechnisch ist dieser Jahrgang eigentlich uninteressant, denn seine Weine entwickeln sich infolge der gesunden Beschaffenheit der Trauben bei der Lese beinahe ohne wesentliches Zutun; Neigung zu Krankheiten und Fehlern ist nicht vor-

handen. Interessant ist die frühe Reife dieses Jahrganges. Wir haben bereits 3 Halbstück auf Flaschen gefüllt, die sich bis jetzt alle tadellos hellgehalten und trotz ihres geringen Körpers — es handelt sich um unsere kleinsten Weine dieses Jahrganges — durch die Flaschenlagerung an Güte sehr gewonnen haben.

Viel schwieriger sind die 1912er zu behandeln. Sie stellen einen sogenannten unangenehmen Jahrgang dar. Wenn die Weine in der Entwicklung weiter vorgeschritten sind, nach einem Jahr, soll über die Most- und Weinbehandlung dieses Jahrganges eingehend berichtet werden.

2. Vergleichende Versuche mit den verschiedenen zurzeit im Handel vorkommenden Flaschenweinfiltern.

Bereits in den Berichten 1910 und 1911 behandelten wir die Frage der Flaschenweinfiltration (vergl. 1910 S. 29: Das SEITZsche Flaschenabfüllfilter „Komet“ und 1911 S. 34: Der rotierende Umfüllbock „Halley“). Inzwischen sind neben den dort erwähnten SEITZschen Fabrikaten auch die anderer Firmen aufgetaucht. Bei den häufigen Anfragen aus den Kreisen der Praxis über den Wert solcher Filter erschien es durchaus wünschenswert, die Arbeitsleistungen der verschiedenen Systeme miteinander zu vergleichen. Eine derartige Prüfung war um so notwendiger, als namentlich der Weinhandel ein ausserordentlich grosses Interesse an dieser Art der Weinbehandlung hat, ist es doch schon so weit gekommen, dass die im Auftrag der Steigerer abfüllenden Kommissionäre vom Produzenten verlangen, dass die in den Gutskellern auf Flaschen gezogenen Weine zuvor mit Flaschenabfüllfiltern behandelt werden. Wer hätte das vor einigen Jahren für möglich gehalten? Dazu führte aber das Bedürfnis des Handels nach einem solchen Verfahren und drängte vor allem auch das heute mehr denn je hervortretende Bestreben des Weinhandels, die Weine so früh wie möglich auf die Flasche zu bringen. Zu letzterem Bestreben wird der Handel nicht allein durch die modernen Anforderungen der Verbraucher an den Wein, sondern namentlich auch durch die heutigen hohen Zinsen für Geld geleitet.

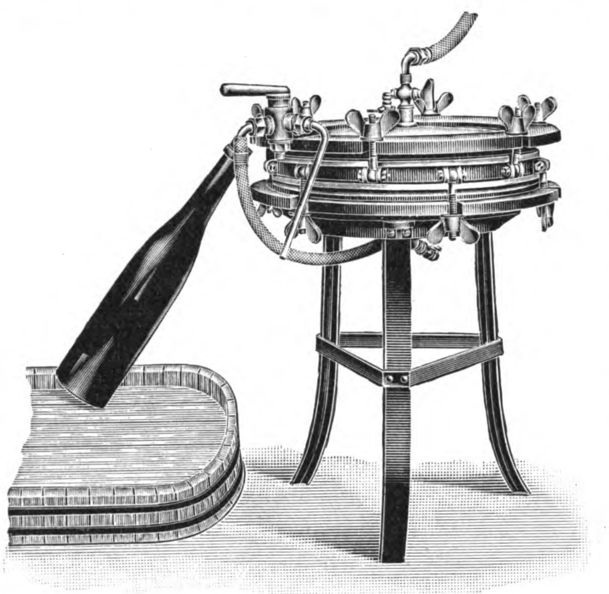
Wir prüften und verglichen miteinander:

1. Das *Flaschenabfüllfilter „Komet“* der *Seitz-Werke*, *Kreuznach.*
2. Das *Flaschenabfüllfilter „Rapid“* der *Apparatefabrik Fromme*, G. m. b. H., *Frankfurt a. M.*
3. Das *„Glanz-Filter*, *System Iffland“*, hergestellt von Weingutsbesitzer JEAN IFFLAND, *Eltville* (Rheingau).

Zu Beginn der vergleichenden Versuche war das IFFLANDsche Filter noch nicht auf dem Markt erschienen. Wir arbeiteten daher zunächst nur mit dem SEITZschen „Komet“ und dem FROMMEschen „Rapid“ und verglichen später das IFFLANDsche Fabrikat mit dem SEITZschen.

Den Bau des *Seitz*'schen Filters hier nochmals zu schildern, kann unterbleiben, da dies bereits im Bericht 1910, S. 29 geschehen ist.

Frommes „Rapid“ (Abb. 4) hat im Äusseren sehr viel Ähnlichkeit mit dem Seitzschen „Komet“. Auf einem etwa 47 *cm* hohen dreifüssigen Gestell befindet sich der eigentliche Filterkörper. Der Boden desselben besteht aus einer nach der Mitte geneigten Metallplatte, die einen Durchmesser von ungefähr 30 *cm* hat. Auf die Metallplatte wird ein ebenfalls kreisrunder Einsatz gebracht, der nach unten durch ein ziemlich feines Sieb abgeschlossen ist. Sechs Metallflanschen gestatten die Befestigung des Einsatzes. Auf das dünne feinmaschige Sieb im Einsatz wird ein festeres dichteres gelegt. Über dieses bringt man etwa 4 *cm* hoch die Filtermasse. Als solche ist reine Baumwolle benützt. Über das mehr oder weniger fest zusammengedrückte Filtermaterial wird ein weiteres dünneres Sieb gelegt, und nun der metallene kräftige Deckel mit 6 Flanschen auf das Ganze befestigt. In der Mitte des Deckels befindet sich der Einlass-, und daneben der Lüftungshahn. Die Auslauföffnung aus dem Filter ist im Boden eingelassen. Oben auf dem Deckel ist seitlich der eigentliche Abfüllhahn angeordnet.


Abb. 4.

Für die Handhabung des Apparates gibt die Firma folgende Gebrauchsanweisung heraus. Zuerst werden 500 *g* der Filtermasse in einer mit kaltem Wasser gefüllten Brenke einige Minuten geweicht und dann zu einem flockigen Brei verrieben, so dass keinerlei Knötchen mehr vorhanden sind. Die fein zerriebene Masse schöpft man nun in das leere Filter ein, zuerst rings herum am Rand, dann in der Mitte, bis das Filter ungefähr $^1/_3$ gefüllt ist. Dann wird die Masse am Rand des Filters mit den Händen etwas nach unten gepresst, worauf die ganze Filterschicht mit dem mit einer Dreiecköse versehenen Abschlussieb eben gedrückt wird. In gleicher Weise stellt man eine zweite und eine dritte Schicht her, bis das Filter bis zum Rand gefüllt ist. Das Abschlussieb wird aufgelegt und das Filter durch Aufschrauben des Deckels geschlossen. Etwa übrig gebliebene Filtermasse kann man zum Nachfüllen später verwenden.

Zunächst wird nun der Abfüllhahn auf Mitte gestellt und der Lufthahn geöffnet, worauf man Wein einlaufen lässt. Nach Austreten des Weines aus dem Lufthahn wird dieser geschlossen und der Abfüllhahn geöffnet. Es ist durch Probe festzustellen, wann das Wasser vollständig

entfernt ist. Die als Vorlauf entnommenen, vielleicht 2 oder 3 nicht ganz hellen Flaschen werden am Spundloch des Fasses wieder eingefüllt, das Sicherheitsventil aufgesetzt, und Kohlensäure je nach Bedarf zum Drücken und vielleicht zum Imprägnieren verwendet.

Bei besonders trüben, schleimigen Weinen empfiehlt es sich, das Filter nur bis etwa $^3/_4$ der Höhe fest zu verpacken, wie angegeben, und den Rest der Masse nur ziemlich lose aufzulegen. Von Zeit zu Zeit, wenn das Filter wesentlich langsamer zu laufen beginnt, kann man diese obere Schicht durch neue Masse ersetzen.

Nachdem wir die Filter einzeln schon länger benutzt hatten, mit ihrer Handhabung also vollständig vertraut waren, stellten wir mit dem Seitzschen „Komet“ und Frommeschen „Rapid“ *vergleichende Versuche* an, die wir so vornahmen, dass aus demselben Fass durch beide Filter zu gleicher Zeit abgefüllt wurde.

Wegen Raummangels müssen die den Verlauf der einzelnen Filtrationen wiederspiegelnden Zahlen wegbleiben; wir werden sie an anderer Stelle veröffentlichen.

Die wichtigste Frage für die Bewertung eines Filters ist naturgemäss dessen *Leistungsfähigkeit*, wobei zu unterscheiden ist zwischen quantitativer Leistung, das heisst Menge des in einem gewissen Zeitraum filtrierten Weines und qualitativer Leistung, unter welcher man den Grad der Klarheit und die Ergebnisse der Geschmacksprobe des Filtrates aufzufassen hat. Quantitative und qualitative Leistung müssen gemeinsam betrachtet werden. Das geschieht bei der Beurteilung der Filter durch die Praxis leider nicht immer. Wie könnten sich sonst jene Verhältniszahlen ergeben, bei denen das eine Filter in einer gewissen Zeit drei und mehr mal so viel Wein zu filtrieren vermag als das andere. Der gegenseitige Grad der Klarheit wird bei solchen Angaben nicht berücksichtigt. Es ist naturgemäss leicht, durch jedes Filter in kurzer Zeit eine gewisse Weinmenge durchlaufen zu lassen, doch stehen bei ein und demselben Filter die Menge der Leistung und die Qualität derselben meist im umgekehrten Verhältnis zueinander.

Betrachten wir die Ergebnisse der vergleichenden Versuche hinsichtlich der *qualitativen Leistungsfähigkeit* der beiden Filtersysteme zunächst allgemein, so geht aus allen Versuchen klar hervor, dass in dieser Beziehung der Seitzsche „Komet“ leistungsfähiger ist als der Frommesche „Rapid“. Damit will ich nicht sagen, dass der Frommesche Apparat nicht in der Lage wäre, ebenfalls ein helles Filtrat zu erzeugen, doch ergaben unsere Feststellungen fast regelmässig Unterschiede in der Helligkeit der Filtrate beider Systeme und zwar zu gunsten des Seitzschen Fabrikates. Besonders stark treten diese Unterschiede hervor bei jungen Weinen. Die von der Firma Seitz früher eingeführte Bezeichnung „Sonnenglanz“ trifft auch für die Filtrate mit dem „Kometen“ zu. In der Hauptsache hängt diese Verschiedenheit natürlich von der angewandten Filtermasse ab, die ja überhaupt für die Leistungsfähigkeit des Filters in erster Linie ausschlaggebend

ist. Der Wert der Asbeste für die Feinfiltration hat sich auch in diesem Fall bewiesen.

Vielleicht spricht bei der Klärung durch den FROMMEschen Apparat der Umstand ungünstig mit, dass die auch noch so sorgfältig eingebrachte Filtermasse immerhin eine gewisse Schichtung erhält. Wenn man das Filter entleert, kann man am Mantel des herausgenommenen Massezylinders immer deutlich Spalten erkennen, die vermutlich bei der Klärung hinderlich wirken.

In der Praxis hört man manchmal Andeutungen über eine geschmackliche Beeinflussung der Weine durch Filtermassen und zwar gibt es immer noch Praktiker, die die Asbeste in dieser Beziehung ungünstiger beurteilen, wie die aus Cellulose bestehenden Materialien. Wir haben bei unsern Versuchen, bei denen — was eigentlich kaum notwendig sein wird zu bemerken — immer verdeckt probiert wurde, diese Befürchtung nie bestätigt gefunden (Voraussetzung ist eine zweckentsprechende Aufbewahrung der Asbeste), dagegen einmal beim Filtrat aus dem „Rapid“ einen an Papier erinnernden Beigeschmack feststellen können. Allerdings steht diese letzte Beobachtung vollständig vereinzelt da. Trotzdem wir später öfters neue Baumwolle verwandten, haben wir eine so weit gehende Beeinflussung wie in jenem Fall nicht mehr finden können. Nur die ersten Flaschen, die ja aber ins Fass zurückgegeben werden, zeigten manchmal Spuren eines solchen Geschmackes. Wurde gebrauchte Masse benützt, so haben wir Papiergeschmack nicht herausgeschmeckt.

Manche Koster wollen das reiner schmeckende Filtrat aus dem SEITZschen „Komet“ als mehr „mitgenommen“, das weniger rein schmeckende aus dem „Rapid“ als „weniger mitgenommen“ bezeichnen. Die verschiedenen Filtermaterialien sollen die Schuld an dieser Verschiedenheit tragen. Eine derartige Auffassung von der Beeinflussung des Weines durch die Filtration verursacht durch die verschiedenen Filtermaterialien geht entschieden zu weit. Wir sprachen bereits aus, dass das Filtrat des SEITZschen Filters in der Regel heller ist als das des FROMMEschen. Nun ist bekannt, dass hellere Weine immer reiner — mancher mag es dünner nennen — schmecken als trübere. Davon kann man sich leicht dadurch überzeugen, dass man ein und denselben Wein mit demselben Filter einmal klarer und dann weniger klar filtriert. Das klare Filtrat wird bei fehlerfreien gesunden Weinen immer reintöniger, aber oft auch etwas dünner erscheinen. Aus demselben Grunde schmeckt ja ein Wein vor der Filtration oft voller als nachher. Der reinere Geschmack, und darauf kommt es bei der Durchführung einer Klärung vor der Flaschenfüllung in erster Linie an, ist bei fehlerfreien Weinen immer auf Seiten des klareren Filtrates. Ob man einen volleren Wein, der aber nicht so „glatten Abgang“ hat, den Vorzug vor einem reintönigeren, dünner erscheinenden geben soll, erscheint mir sehr zweifelhaft.

Die Beobachtung der Weine auf ihre Haltbarkeit in der Flasche bewies, dass im allgemeinen das hellere Filtrat sich auf der Flasche auch

klarer hielt und reiner schmeckte als das trübere, was ja leicht verständlich ist, wenn man bedenkt, dass im trüberen Wein mehr Stoffe zurückbleiben als im helleren, die in der Flasche natürlich eher zu störenden Nachtrübungen Veranlassung geben müssen.

Die *quantitative Leistung* beider Systeme wird durch die Grösse der Filterfläche und die Art und Menge der Filtermasse beeinflusst. Der SEITZsche „Komet" hat, wie aus der Beschreibung hervorgeht, eine weit grössere Filterfläche als der FROMMEsche „Rapid". (Durchmesser des „Komet" 53, des „Rapid" 30 *cm*.) Gleiche Massen und gleiche Mengen der Massen vorausgesetzt müsste das SEITZsche Fabrikat bedeutend leistungsfähiger sein als das FROMMEsche. Nun ist Baumwolle im allgemeinen durchlässiger als Asbest, so dass der durch die Grösse der Filterfläche bei dem SEITZschen „Kometen" bedingte Vorsprung durch die Art und Menge der Masse dem „Rapid" gegenüber etwas eingeschränkt werden muss. Das haben denn auch unsere Versuche bestätigt. *Gleiche Helligkeit vorausgesetzt ist die in einer gewissen Zeit durch das* SEITZsche *Filter laufende Weinmenge in der Regel, namentlich in der ersten Zeit nach der Inbetriebsetzung etwas grösser als jene durch das* FROMMEsche *Fabrikat.* Die Unterschiede sind aber gering.

Ist man bezüglich der Helligkeit weniger anspruchsvoll, so erreicht der FROMMEsche „Rapid" häufig einen kleinen Vorsprung. Da man aber bei der Flaschenweinfiltration bezüglich der Helligkeit das Höchstmöglichste zu erreichen bestrebt sein muss, wird man mit Vorteil immer die grössere Klarheit vorziehen, auch wenn die quantitative Leistung etwas zurückstehen sollte. Bei trüben Weinen kann sich nach einiger Zeit das Bild etwas ändern. Das zeigte ein Versuch mit einem 1910er Wein. Die quantitativen Leistungen beider Systeme hielten sich bis zu etwa 400 Flaschen gleich, von da ab errang der FROMMEsche „Rapid" einen kleinen Vorsprung, der vermutlich noch etwas grösser geworden wäre, wenn man die Filtration hätte fortsetzen können. Bei solchen trüben Weinen wird die verhältnismässig dünne „Theorit"-Schicht natürlich etwas schneller verstopft als die grössere Menge der Baumwolle, so dass die erstere weniger durchlässig wird. Das hat bei der Filtration grösserer Weinmengen eine öftere Erneuerung der Masse des „Kometen" als beim „Rapid" zur Folge. Bei trüben Weinen hat sich dieser Befund häufiger gezeigt.

Natürlich ist sowohl für die qualitative als auch quantitative Leistungsfähigkeit beim „Kometen" die Auswahl unter den verschiedenen „Komet-Theoriten", beim „Rapid" die Art des Stopfens der Filtermasse massgebend. Dafür muss sich der Küfer im Laufe der Zeit ein gewisses Verständnis erwerben. Er muss dem Wein ansehen, welche Art von „Theorit" die besten Resultate ergibt. Bei trüben Weinen hat sich der „Komet-Theorit II" besonders in der 2—3 fachen Menge angewandt ganz hervorragend bewährt. Beim „Rapid" ist es Aufgabe des Küfers, sich zunächst zu orientieren, ob er die Masse dichter oder weniger dicht in das Filter bringen muss. Je trüber der zu filtrierende Wein ist, um so dichter wird das Filter in der

Regel gestopft. Je nach der Auswahl des Filtriermaterials beim „Kometen“ und der Dichtigkeit der Packung beim „Rapid“ hat bald das eine, bald das andere Filter hinsichtlich der Menge der Leistung einen kleinen Vorsprung. Man beachte dabei aber, was vorher über die Helligkeit gesagt ist.

Weine, deren Trübung eine gewisse Stärke erreicht hat, sollen mit diesen Filtern überhaupt nicht behandelt werden. Ich will nicht unterlassen, hier noch einmal zu betonen, dass diese Klärvorrichtungen keine Filter im gewöhnlichen Sinne sind, sondern nur dazu benutzt werden sollen, an sich fertigen Wein noch den letzten Glanz zu geben. Für diesen Zweck gebe ich aber dem SEITZschen „Kometen“ den Vorzug vor dem FROMMEschen „Rapid“, wenngleich ich nicht verhehle, dass die Behandlung des SEITZschen Apparates etwas mehr Sorgfalt verlangt.

Ein Vorzug des FROMMEschen „Rapid“ besteht darin, dass man den Apparat während der Filtration örtlich verändern und ohne Störung abstellen kann, was beim „Kometen“ nicht möglich ist. Unterbricht man die Filtration beim SEITZschen Filter, so laufen die nachfolgenden 10—12 Liter des Filtrates trüber und erst dann tritt die ursprüngliche Klarheit wieder ein.

Ein Unterschied zwischen beiden Systemen besteht auch in der Anwendung der Kohlensäure. Während FROMME Kohlensäure von Anfang an verwendet, benützt man Kohlensäuredruck beim „Kometen“ erst, wenn die Leistungsfähigkeit sich etwas vermindert. Die Anwendung der Kohlensäure bedingt ein gewisses Schäumen, was allerdings bei dem FROMMEschen Apparat deshalb weniger stört, weil der Wein infolge der Einfüllvorrichtung ziemlich weit unten in die Flasche eintritt. Arbeitet man beim „Kometen“ mit Kohlensäuredruck, so tritt durch die Verwendung des Revolverhahnes etwas Weinverlust ein. Andererseits bleibt in der Baumwolle des „Rapid“ naturgemäss mehr Wein zurück als in der Asbestschicht des SEITZschen Apparates.

Verschieden sind beide Systeme auch in den Preisen. In den von uns benützten Grössen kostet der SEITZsche „Komet“ 350 M., der FROMMEsche „Rapid“ 230 M.

Das

Glanzfilter „System Iffland“

ist kleiner als die vorhergehenden. Das uns eingesandte Exemplar besteht aus einem metallenen Kessel mit einem Durchmesser von ungefähr 20 *cm* und einer ebensolchen Höhe. Der Boden des Kessels ist nach der Mitte zu geneigt. In den Kessel wird ein zylindrischer Einsatz eingelassen. Der Mantel dieses Zylinders besteht aus einem dichten Sieb, der Boden ist dagegen massiv. In der Mitte des Einsatzes ist eine Röhrenanordnung angeschraubt, die aus 4 Röhren besteht. Die mittlere massive hat neben dem Zweck, mechanischen Halt zu geben, die Aufgabe, den filtrierten Wein abzuleiten. Der Mantel der 3 seitlichen besteht aus einem Siebgeflecht, durch das der filtrierte Wein gedrückt und von da in die Ableitungsröhre geführt wird. Zwischen dem äusseren zylindrischen Sieb und der Röhrenanordnung wird die Masse, die aus Zellulose hergestellt zu

sein scheint, mit einem eigens beigegebenen hölzernen stempelartigen Gerät eingebracht. Je nach der Beschaffenheit des Weines verwendet man für eine Füllung 600—700 *g*. Die Masse kann in Wasser oder in Wein gelöst werden. Je trüber der Wein ist, desto dichter ist das Filtriermaterial zu packen. Auf die eingefüllte Masse kommt ein metallener Deckel, der die Einlassöffnung für den Wein und einen Entlüftungshahn enthält. Der Wein gelangt also oben in und unten aus dem Filter.

Beim Gebrauch wird das Filter entweder direkt an den Ansteckkrahnen des Fasses geschraubt — Erfordernis ist allerdings eine entsprechend hohe Lage des Fasses — oder auf ein dreifüssiges Gestell gesetzt. Wird die Masse in Wasser aufgelöst, so sind die zuerst ablaufenden Flaschen natürlich gewässert und müssen entfernt werden. Lösst man das Filtermaterial in Wein auf, so ist dies nicht notwendig.

Auch mit diesem Filter haben wir Versuche angestellt. Da es uns aber erst später als die beiden andern eingeschickt wurde, verglichen wir seine Leistungen nur noch mit dem SEITZschen. Die Ergebnisse gleichen sehr jenen mit dem „Rapid", was ja durch die Gleichheit der Masse leicht verständlich ist.

Im Verhältnis zu seinen Maſsen ist das Filter leistungsfähig, namentlich bei trüben Weinen. Die Helligkeit des Filtrates gleicht der durch das FROMMEsche „Rapid" erreichbaren. In dem Maſse, als die Klarheit zunimmt, verkleinert sich allerdings die Menge der Leistung. Soll das Filtrat in seiner Helle jenem aus dem SEITZschen „Kometen" gleichen, so steht die quantitative Leistung zurück. In bezug auf den Geschmack des Weines lässt sich ebenfalls dasselbe sagen wie vom „Rapid".

Der Preis des Filters mit Masse beträgt nur 185 M.

Wie die Firma SEITZ, so hat auch die Apparatefabrik FROMME einen *Umfüllbock* gebaut, der mit dem Filter verbunden und so der Wein von Flasche zu Flasche filtriert werden kann. Er ist folgendermassen gebaut: Auf einem dreifüssigen Gestell finden sich 2 Böden, von denen der untere einen Eisenhebel trägt, der zur Unterstützung des gleichzeitig benutzten Filters dient. Auf dem zweiten Boden finden sich 4 Flaschenuntersätze, von denen 2 federnd und 2 fest sind. In der Mitte ist auf einem Eisengestell der eigentliche Umfüllbock montiert. Auf die umzufüllende Flasche kommt ein doppelt durchbohrter Gummistopfen. Durch dessen eine Durchbohrung führt eine etwa 32 *cm* lange verzinnte Röhre, die bis in die Nähe des Flaschengrundes reicht. Durch diese Röhre wird der Wein aus der Flasche gedrückt. Die zweite engere Durchbohrung trägt einen dünnen Metalleinsatz, durch den die Kohlensäure einströmt, die auf der Oberfläche des Weines in die Flasche drückt. Dadurch wird der Wein ausgetrieben und durch einen anschliessenden Schlauch in das verbundene Filter bewegt. Ist er dort geklärt, so läuft er zum Umfüllbock zurück und zwar direkt in einen etwas tiefer angebrachten Abfüllhahn.

Zu gleicher Zeit werden immer 2 Flaschen behandelt, von denen aber nur eine läuft. Die Umstellung geschieht durch einen einfachen Doppelhahn.

Der Umfüllbock wird immer in Verbindung mit dem Filter gebraucht. Die Einrichtung des Umfüllbockes erscheint uns sehr gut. Der Apparat ist handlich und arbeitete beim Gebrauch immer tadellos. Mit Luft kommt auch hier der Wein nicht in Berührung. Die Wiederklärung eines Weines geschieht also möglichst schonend, zumal da auch kein Verlust an anderen Stoffen durch das Umfüllen eintritt. Das Umfüllen geschieht stossfrei. Die

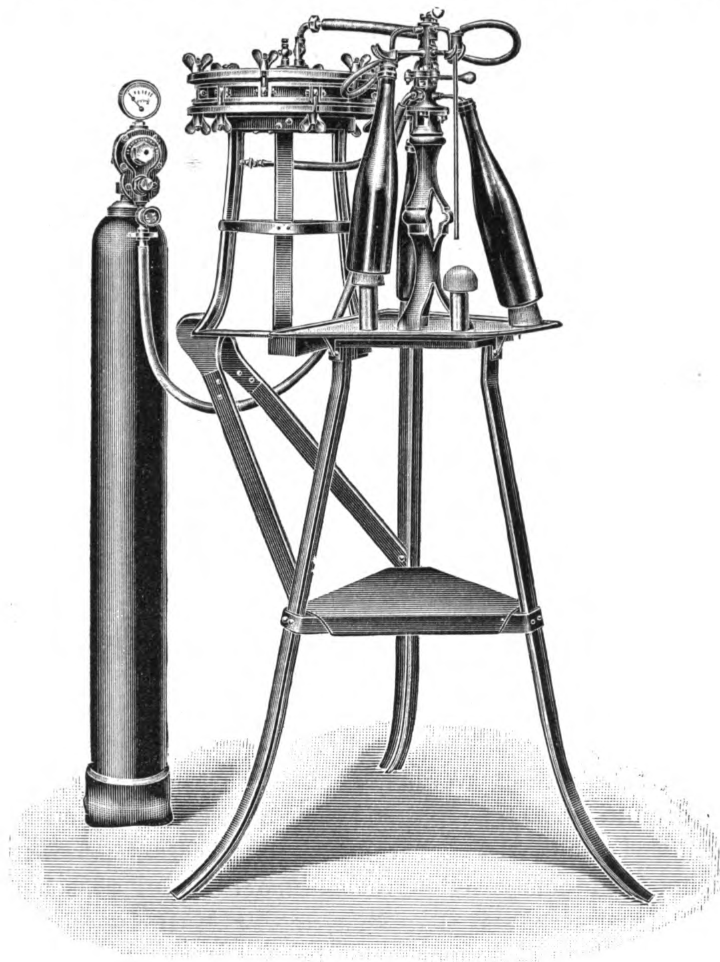


Abb. 5.

quantitative Leistung ist hier etwas grösser als bei dem SEITZschen Umfüllbock „Halley", bezüglich der qualitativen gilt das vom FROMMEschen Filter Gesagte.

3. Anstreich- und Desinfektionsmaschine „Freya" von Gebrüder Holder in Metzingen (Württemberg) (Abb. 6).

Durch die Fortschritte, die in den letzten Jahren die deutsche Rebenspritzenindustrie machte, gewann natürlich die Herstellung von Tünchmaschinen auch. Diese Tatsache ist sehr erfreulich, denn das Bedürfnis für solche Maschinen wächst immer mehr. Bereits früher beschäftigten

wir uns verschiedentlich mit der Prüfung von Tünchmaschinen; auch in den beiden letzten Jahren wandten wir ihnen unser Jnteresse zu und prüften HOLDERS „*Freya*".

Die Spritze besteht aus einem auf ein eisernes Fahrgestell montierten Flüssigkeitsbehälter aus starkem Kupferblech, der je nach der Grösse 40—100 *l* Inhalt hat. In den Behälter ist eine aus Messing hergestellte Kolbenpumpe eingebaut, die mit Metallkugelventilen arbeitet. In die oben angebrachte Einfüllöffnung ist ein Reinigungssieb eingelassen. Von der Pumpe zweigt ein 5 *m* langer karbolineumbeständiger Panzerschlauch ab, der an seinem Ende einen Abstellhahn mit entsprechend langem Spritzrohr aus Messing oder Bambus mit eingezogenem Messingrohr trägt.

Wir verwenden die Maschine zum Tünchen von Kellern, Betriebsgebäuden und dem Stall seit etwa 2 Jahren und sind mit ihren Leistungen ausserordentlich zufrieden. Ihr Gang ist leicht, die Inbetriebsetzung erfordert sehr viel weniger Kraft als die der STEPHANschen Maschinen, die Verstäubung ist dauernd gut. Verstopfungen des Verstäubers kommen kaum vor. Der Druck der Pumpe hält gut an und ist sehr gleichmässig und die Bauart des Ganzen ist äusserst solid, was bei einer Tünchmaschine entsprechend dem Gebrauch auf Gerüsten besonders zu schätzen ist.



Abb. 6.

Wir können die „Freya" der Praxis bestens empfehlen und ziehen sie allen anderen ähnlichen Fabrikaten aus den oben angegebenen Gründen vor. Je nach Grösse schwankt der Preis zwischen 128 und 189 Mark.

Wir wollen noch bemerken, dass sich die Spritze auch zur Schädlingsbekämpfung besonders an hohen Bäumen verwenden lässt.

4. Verschlussstopfen für Steinzeug-Gärkruken, System Dr. Vehrigs, hergestellt von „Thüringische Braunkohlen-, Ton- und Steinzeug-Werk", Mertendorf, Bezirk Halle.

Die einliefernde Fabrik stellt unter anderem Kruken aus glasiertem Steinzeug her, für welche der patentierte Verschlussstopfen, zu dessen Fabrikation dieselbe Masse benutzt wird, als Verschluss dient. Der Verschlussstopfen ist von kegelförmiger Gestalt. Sein oberer Randteil tritt seitlich etwas hervor. In der inneren Höhlung befindet sich ein bügel-

förmiges Rohr, dessen eines Ende sich an der Bodenfläche öffnet, während das andere in geringem Abstand darüber endet. In die mittlere Höhlung wird Wasser gefüllt, das den hermetischen Abschluss wie bei den gewöhnlichen tönernen Gärtrichtern herstellen soll.

Wir haben die Kruke mit dem Verschlussstopfen zur Vergärung von zuckerhaltigen Flüssigkeiten verschiedentlich verwandt und feststellen können, dass die Wirkung des Verschlussstopfens jener der gewöhnlichen tönernen Gärspunden vollständig gleich kommt. Je nach der Grösse des Inhaltes der Kruken wird auch der Verschlussstopfen mit verschiedenen Maſsen hergestellt. Das ist sehr notwendig und richtig, weil sonst die Ausflussgelegenheit für reichliche Mengen von Kohlensäure sehr gering wäre. Der Stopfen passt infolge seiner kegelförmigen Gestalt genau in den Krukenhals. Trotzdem erscheint es nach unseren Feststellungen notwendig, ihn noch mit Wachs, Siegellack oder einem ähnlichen Material abzudichten.

C. Sonstige Tätigkeit.

Als Praktikanten waren im Berichtsjahr in der Weinbauabteilung tätig:

Bender, Ludwig, Saargemünd,
Ehrlenholtz, Oskar, Leer,
Hoehl, Carl, Geisenheim,
Kaiser, Karl, Mainz,
Regitz, Wilhelm, Scheidt,
Schmitz, Lothar, Godesberg,
Tarschimanjanz, Artasches, Matrasa (Russland),
Vohrer, Walter, Helenendorf (Russland),
Votteler, Robert, Helenendorf (Russland),
Widmer, William, Naples (Amerika),
Woronine, Victor, Jalta (Russland).

Am Obstverwertungskursus für Männer hatte der Berichterstatter 11, am Obstverwertungskursus für Frauen 3 Vorträge übernommen.

Vorträge hielt der Berichterstatter:

Am 12. Mai in Rüdesheim über: „Neueste Ansichten über die Bekämpfung der Blattfallkrankheit."

Am 15. September bei der Generalversammlung des „Verbandes preussischer Weinbaugebiete" über: „Drahtanlagen und Heftvorrichtungen in Weinbergen."

Am 15. Januar in Winkel über dasselbe Thema.

Am 14. März in Worms über: „Wie gestaltet der Winzer den Weinbau heute intensiv und dabei möglichst billig?"

Als Sachverständiger wirkte er bei Abschätzung des Vogelschadens in den Weinbergen der Königl. Domäne Assmannshausen.

Als Geschäftsführer des „Verbandes preussischer Weinbaugebiete" nahm er an den Vorstands- und Ausschusssitzungen sowie an der Hauptversammlung in Kreuznach teil. Er redigierte die Zeitschrift „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft" (Der Winzer) Geisenheim.

Der Berichterstatter leitete folgende fachwissenschaftliche *Exkursionen* der Wein- und Obstinteressenten der Anstalt.

Am 9. Mai Teilnahme an Naheweinversteigerungen in Kreuznach und Besichtigung der Domäne Niederhausen.

Am 27. Juli Besichtigung der Maschinenfabrik Theo und Geo Seitz, Kreuznach.

Am 10. August Besuch in der Schaumweinkellerei Geiling, Bacharach und der Stillweinhandlung Jakob Hütwohl, Steeg.

Vom 21.—28. September fand die alljährlich abgehaltene grosse Exkursion unter Leitung des Berichterstatters nach der Schweiz und dem Elsass nach folgender Zeiteinteilung statt:

1. Tag: Fahrt nach Biel (Schweiz).
2. Tag: Fahrt nach Twann; Besichtigung der Weinberge und Rebschulen der dortigen Rebgesellschaft und der Weinberge bei Neuenstadt; Fahrt nach

Auvernier; Besichtigung der Weinbaustation und der Versuchsweinberge; Bahnfahrt nach Bern.

3. Tag: Besichtigung der Stadt Bern; Fahrt über Interlaken, Luzern (Besichtigung der Stadt und des Gletschergartens) nach Zürich.
4. Tag: Besichtigung der Stadt Zürich und der Weinberge bei Erlenbach, Herrliberg und Meilen, der Schweizer Versuchsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau sowie der Genossenschaft für Obstwein in Wädenswil.
5. Tag: Fahrt nach Landquart; Gang durch die Weinberge von Maienfeld, Jenins und Malans; Fahrt durch das St. Galler Rheintal (mit Weinbau) und das Thurtal nach Frauenfeld.
6. Tag: Besichtigung des Gutes Karthaus-Ittingen (Besitzer Oberst Fehr) und Gang durch die Weinberge von Nussbaumen und Stammheim; Fahrt nach Schaffhausen; Besichtigung der Stadt und des Rheinfalles.
7. Tag: Fahrt nach Gebweiler; dort Besichtigung der Weingüter der Herren v. Schlumberger und des Herrn Dr. Räder.
8. Tag: Wanderung durch die Bergholzzeller und Orschweierer Rebberge zum Weingut des Kommerzienrates Hartmann auf dem Bollenberg; Besichtigung des Gutes; Ausflug nach den „Drei Ähren“ und Fahrt nach Strassburg.
9. Tag: Heimreise über Strassburg.

Am 17. Oktober Besichtigung der Maschinenfabrik Philipp Mayfarth & Cie., des Obstmarktes und der Dampfapfelweinkelterei Adam Rackles, Frankfurt a. M.

Am 18. Januar Besichtigung der Weinberge und der Kellerei des Schlosses Johannisberg und der Weinhandlung Johann Klein in Johannisberg.

Allen denen, die zum Gelingen der Studienreisen beigetragen haben, sagen wir auch an dieser Stelle unsern verbindlichsten Dank.

D. Veröffentlichungen.

Heftvorrichtungen in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“ (Der Winzer) Geisenheim.

Zur Bekämpfung der Blattfallkrankheit in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“ (Der Winzer) Geisenheim.

Was kann jetzt noch zur Milderung des Frostschadens geschehen? in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“ (Der Winzer) Geisenheim.

Winzer- und Bauernhilfe in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“ (Der Winzer) Geisenheim.

Ein sehr gutes kaltflüssiges Flaschenwachs in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“ (Der Winzer) Geisenheim.

Über Drahtanlagen und Heftvorrichtungen in Weinbergen in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“ (Der Winzer) Geisenheim.

Zur Veränderung der Zusammensetzung teilweise erfrorener Trauben bei weiterem Verbleiben am Rebstock nach der Frosteinwirkung in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“ (Der Winzer) Geisenheim.

Vom Verjüngungszapfen in den „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft“ (Der Winzer) Geisenheim.

Das Weinjahr 1912 in Deutschland in „Die französische Rebe“ Paris.

Bericht über die Tätigkeit im Obstbau, in der Station für Obst- und Gemüseverwertung und im Gemüsebau.

Von dem Betriebsleiter Garteninspektor Junge.

A. Obstbau.

1. Allgemeine Jahresübersicht.

Wenn das Jahr 1911 infolge der Dürre manche unangenehme Erscheinung mit sich gebracht hatte, so traten doch die Vorteile der grossen Wärme und starken Belichtung nachträglich deutlich in die Erscheinung. Sämtliche Obstarten zeigten im Frühjahr einen überaus reichen Blütenansatz, so dass die Aussichten auf die bevorstehende Obsternte die denkbar besten waren. Der verflossene Winter 1911/12 brachte sehr viele Niederschläge, so dass ein Mangel an Feuchtigkeit im Boden — als Nachwirkung des trockenen Vorjahres — nicht zu befürchten war.

Leider entsprach der Ertrag bei den einzelnen Obstarten nicht dem Blütenansatze, denn Witterungsverhältnisse und Schädlinge beeinflussten den Fruchtansatz in recht nachteiliger Weise. Die Aprikosenblüte setzte bereits am 21. März, die Pfirsichblüte am 26. März bei günstigem Wetter ein. Mit Beginn der Blüte von Kirschen, Zwetschen, Pflaumen und Birnen, die in die Zeit vom 3.—8. April fiel, schlug das Wetter jedoch um. Bereits am 4. April war eine Kälte von — 2° C. zu verzeichnen. Diese steigerte sich am 13. und 14. April auf — 3° C.; dazu herrschte scharfe Ostluft. Es war vorauszusehen, dass dieser Frost an den Blüten des Steinobstes und der Birnen Schaden hervorrufen würde. Auf der Ostseite der Bäume hatten die Blüten infolge der zeitigen Einwirkung der Sonne am Morgen am meisten gelitten. Wenn auch bei den Birnen dem Anscheine nach nur die Blumenkronblätter durch den Frost vernichtet waren, der Griffel jedoch gesund geblieben war, so stellte es sich doch später heraus, dass der Befruchtungsvorgang durch den Frost gelitten haben musste, denn ein sehr grosser Teil der in Bildung begriffenen kleinen Früchte wurde von den Bäumen abgestossen.

Den grössten Schaden hatten die Frostnächte vom 13. und 14. April an den Aprikosen angerichtet. Die Früchtchen hatten um diese Zeit bereits Erbsengrösse erreicht und traten über die schützende Hülle des Kelches hervor. Das junge, zarte und sehr wasserhaltige Gewebe hielt nicht stand und die Früchte gaben durch die schwärzliche Farbe zu erkennen, dass der Frost sie vernichtet hatte. Bei Aprikosen hatten wir demzufolge eine Fehlernte zu verzeichnen.

Auch ein grosser Teil der männlichen Blüten des Walnussbaumes war durch die Kälte zerstört. Immerhin genügte die Zahl der übrig gebliebenen, um die weiblichen Blüten zur Befruchtung zu bringen. Die Walnussernte fiel recht befriedigend aus.

Nach Mitte April war die Witterung für den Blüteverlauf recht günstig, was den mittelfrüh- und spätblühenden Birnsorten sowie den Äpfeln zustatten kam. Leider musste bei Beginn der Erdbeerblüte, die mit dem 25. April einsetzte, festgestellt werden, dass auch hier der Frost vom 13. und 14. April Schaden angerichtet hatte; die Blüten waren in den Knospen zum grossen Teil vernichtet. Laxtons Noble scheint gegen Frost besonders empfindlich zu sein.

Wenn heutzutage von verschiedenen Fachzeitschriften besonderer Wert darauf gelegt wird, über den Blüteverlauf sowie über etwaige Frostschäden möglichst schnell unterrichtet zu werden, um das Resultat alsdann weiteren Kreisen bekannt zu geben, so dürfte doch hierbei ein wenig mehr Zurückhaltung am Platze sein, da der Schaden nicht in allen Fällen in kürzester Frist in vollem Umfange überblickt werden kann. Voreilige Berichte liefern jedoch unklare Bilder über den jeweiligen Stand der voraussichtlichen Obsternte, was dem Obsthandel nicht zum Vorteil gereicht.

Im August setzte kühles, regnerisches Wetter ein, das nicht nur dem Winzer die Hoffnung auf einen guten Herbst vernichtete, sondern auch die Ausbildung des Obstes nachteilig beeinflusste. Dies trat besonders bei den Himbeeren, Pfirsichen und manchen Birnsorten hervor, deren Aroma im Vergleich zu den Vorjahren zu wünschen übrig liess.

Auffallend war die Frühreife des Obstes im allgemeinen. So konnte mit der Ernte der Kirschen bereits am 24. Mai begonnen werden; auch bei den übrigen Obstarten musste mit der nötigen Sorgfalt der richtige Zeitpunkt der Ernte abgepasst werden, um Verlusten durch vorzeitiges Abfallen bezw. Übergehen vorzubeugen. Hierbei wurde festgestellt, dass auch Verschiebungen im Eintritt der Baumreife bei den einzelnen Sorten zu verzeichnen sind, so dass manche spätreifende Sorte vor solchen, die unter normalen Verhältnissen früher reifen, geerntet werden musste. Somit lehrte das verflossene Jahr, dass den sogenannten „Pflücktabellen“ auch keine zu grosse Bedeutung beigemessen werden darf, da durch die jeweiligen Witterungsverhältnisse des Jahres stets Abweichungen hervorgerufen werden.

Im Herbst, am 5.—7. Oktober, wurden die Obstzüchter durch einen starken vorzeitigen Frost überrascht, der an vielen Kulturen empfindlichen Schaden verursachte. Es wurden in diesen Nächten —4° C. verzeichnet. Wenn auch ein Erfrieren der Früchte nicht wahrgenommen werden konnte, so reifte doch das nach diesen Frostnächten geerntete Obst auf dem Lager sehr rasch, so dass zur Weihnachtszeit die edlen Tafelbirnen, wie Winterdechantsbirne, Olivier de Serres und Edelcrassane, die sich sonst bis Ende Februar halten, bereits vorüber waren. Der Frost hat somit eine Beschleunigung der Reife zur Folge gehabt. Die Spalierreben verloren durch den Frost vorzeitig die Blätter, so dass die Trauben nicht ausreifen konnten und für den Rohgenuss unbrauchbar waren.

Das Gesamtergebnis der Ernte war folgendes:

Äpfel: gut.
Birnen: sehr gut.
Süsskirschen: gering.
Sauerkirschen: gut.
Zwetschen: sehr gut.
Reineclauden: genügend.
Mirabellen: ziemlich gut.
Aprikosen: fehlend.
Pfirsiche: gering.
Erdbeeren: befriedigend.
Stachelbeeren: gut.
Johannisbeeren: gut.
Himbeeren: ziemlich gut.
Brombeeren: ziemlich gut.
Weintrauben: gering.
Walnüsse: gut.

2. Praktische Massnahmen für die Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schädlinge.

Die *Blutlaus* trat im verflossenen Jahre nur im Vorsommer etwas stärker auf, während sie mit Beginn der kühlen, regnerischen Witterung zurückging. Die Bekämpfung, die während des Sommers mit Jnsektenharzölseife vorgenommen wurde, verursachte deshalb auch nur verhältnismässig wenig Unkosten.

Auch die *Blattläuse* zeigten sich nur in den Monaten Mai und Juni stärker, so dass das Wachstum der Bäume durch diesen Schädling nicht viel behindert wurde. Zur Bekämpfung wurde Quassia-Schmierseifenbrühe benutzt, die immer noch als das beste und billigste Mittel bezeichnet werden kann.

Mehr Arbeit verursachte die Vernichtung der *Schildläuse*, zumal der *Diaspis fallax* an den Birnbäumen, die der gefährlichste Feind in den hiesigen Anlagen ist. Da die Schwefelkalkbrühe als Bekämpfungsmittel hier vollkommen versagt hat, wurde wieder *Carbolineum* verwendet. Wird zur Winterzeit der Anstrich der befallenen Baumteile ausgeführt, so ist eine 40 %ige Lösung zu verwenden; schwächere Lösungen töten bei stärkerem Befalle die Läuse nicht sämtlich ab. Nach unseren Erfahrungen ist es jedoch ratsam, mit dem Anstrich möglichst bis Anfang März zu warten, da alsdann die Schilder der Läuse locker sitzen, so dass das Carbolineum besser wirkt. Zu dieser Zeit genügt die Verwendung einer 30 %igen Lösung.

Wenn heutigentages das *Carbolineum* von verschiedenen Seiten als Geheimmittel angesehen und von dessen Verwendung abgeraten wird, so können wir dieser Ansicht durchaus nicht zustimmen. In dem Carbolineum besitzen wir nach unseren Erfahrungen das zurzeit beste Mittel bei der Bekämpfung der Schildläuse, zumal der Diaspis fallax, während alle anderen Anstrichmittel bisher versagten. Es ist nur nötig, sich von den Fabriken Garantie für einen gewissen Gehalt an wirksamen Bestandteilen durch Bekanntgabe des Wassergehaltes geben zu lassen. Reelle Fabrikanten entsprechen nach unseren Erfahrungen diesen Forderungen gerne.

Mit einer 10 %igen Carbolineumlösung werden in den hiesigen Anlagen sämtliche Bäume vor dem Austreiben bespritzt. Wir glauben, das Zurückgehen vieler Schädlinge auf diese Massnahme zurückführen zu müssen. Da, wo Unterkulturen unter den Bäumen sich vorfinden, darf das Bespritzen

nicht ausgeführt werden, da alle weichen Pflanzenteile leiden. So konnten wir grösseren Schaden an überwintertem Salat feststellen, was zu grösster Vorsicht auch bei anderen im Freien überwinterten Pflanzen, wie bei Spinat, Feldsalat, Winterkohl und Rosenkohl, mahnt. Selbst bei Graswuchs scheint deshalb diese Winterbehandlung der Bäume mit Carbolineum nicht unbedenklich zu sein.

Sehr stark trat im verflossenen Jahre die *Obstmade* auf, die einen grossen Teil der Äpfel und Birnen vorzeitig zum Abfallen brachte. Es war freilich nur das Auftreten einer Generation festzustellen, was auf die kühle Witterung des Sommers zurückzuführen sein dürfte. Da das Anlegen der Madenfallen regelmässig in den hiesigen Anlagen ausgeführt wird, dieselben rechtzeitig nachgesehen und abgenommen werden, auch sonst alle übrigen Massnahmen für die Vernichtung dieses Schädlinges nicht ausser acht bleiben, so ergibt sich hieraus, dass sämtliche Bekämpfungsmittel keinen durchschlagenden Erfolg sichern. Arsenhaltige Brühen wurden bisher nicht angewendet, da uns dieses Verfahren wegen der grossen Giftigkeit nicht ungefährlich erscheint. Nach Lage der Dinge werden wir aber in Zukunft auch dieser Massnahme, zunächst versuchsweise, näher treten müssen.

Frostspanner wurden in grosser Zahl gefangen; ein Beweis für die Notwendigkeit des regelmässigen Anlegens der Leimringe. Es wurde die Wahrnehmung gemacht, dass viele Weibchen ihre Eier schon unterhalb des Ringes direkt auf den Stamm ablegten, so dass nach dem Abnehmen der Ringe ein Vernichten der Eihäufchen, die an der grünlichen Farbe zu erkennen sind, nötig wird. Man verwendet hierzu am besten eine 40%ige Carbolineumlösung. Bäume, welche im verflossenen Jahre mit Ringen versehen waren, auf denen der Leim wohl klebrig, aber nicht fängisch war, hatten unter dem Frasse der Frostnachtspannerraupen sehr stark zu leiden. Es ist deshalb beim Bezug des Raupenleimes besonders darauf zu achten, dass derselbe längere Zeit seine Klebrigkeit beibehält. Es ist auch ratsam, die Raupenleimringe des öfteren, zumal beim Auftreten der ersten Schmetterlinge, auf ihre Wirkung zu prüfen. Sollte der Leim auf der Sonnenseite eingetrocknet sein, und dieses ist oft der Fall, so ist ein Nachstreichen nötig. Den Leim recht dünn aufzutragen, ist verkehrte Sparsamkeit, da alsdann die Fangfähigkeit nur kurze Zeit anhält und ein Nachstreichen rings um den Gürtel herum nötig wird. Es sollte auch stets bestes imprägniertes Papier als Unterlage benutzt werden, damit der Leim nicht zuviel von seiner Klebrigkeit einbüsst.

Die rote Spinne zeigte sich im verflossenen Jahre besonders stark an den Steinobstbäumen, zumal an den Mirabellen. Bespritzungen mit 2%iger Quassiabrühe, sowie mit der Schwefelkalkbrühe im Verhältnis 1 : 35 hatten keinen Erfolg, riefen sogar Verbrennungserscheinungen an den Blättern hervor. Ein sicher wirkendes und gleichzeitig billiges Mittel fehlt zurzeit noch immer.

Mit der *Schwefelkalkbrühe* (Californische Brühe) sind in den hiesigen Anlagen weitere Versuche bei der Bekämpfung des Mehltaues an Apfel-

bäumen eingeleitet, die erst in diesem Jahre zum Abschluss gebracht werden. Gänzlich versagt hat die Californische Brühe bei der Bekämpfung der Diaspis fallax. Die Bäume weisen trotz Verwendung einer 50%igen Lösung einen derartigen starken Befall auf, dass in diesem Jahre der Anstrich mit 40%igem Carbolineum vorgenommen werden musste, um die jungen Bäume, die bereits merklich im Wachstum nachgelassen hatten, zu retten. Auch die Bekämpfung des Fusicladiums mit der Californischen Brühe zeitigte keine Erfolge.

Auch das *Beerenobst* ist im verflossenen Jahre von dem Befalle durch tierische und pflanzliche Schädlinge nicht verschont geblieben. Die *Stachelbeerblattwespe,* die im Vorjahre durch ihr 3maliges Auftreten so grossen Schaden hervorgerufen hatte, zeigte sich weniger. Es ist eine bekannte Erscheinung, dass dieser Schädling nur alle 2 Jahre in stärkerem Maſse auftritt, ebenso wie die gefürchtete Schmierlaus alle 3 Jahre. Das Bestäuben der Stachelbeersträucher mit Kalk, dass von verschiedenen Seiten empfohlen wird, zeitigte hierselbst keine guten Resultate. Selbst nach vorhergehendem Anfeuchten der Sträucher, um den Kalk besser zum Haften zu bringen, frassen die Afterraupen, wenn auch mit etwas verminderter Begier, weiter und sind nicht eingegangen.

Grossen Schaden richtete an den Erdbeeren der bekannte *Erdbeerstecher* an. Wenn dieser Schädling es bisher auf die Blütenstiele abgesehen hatte, so ging er in diesem Jahre bei dem massenhaften Auftreten auch auf die Blätter über und brachte diese durch das Anstechen bei seiner Eiablage zum Absterben. Da Mittel für das Zurückhalten des Erdbeerstechers nicht zur Verfügung stehen, so wurden die befallenen Blütenstiele und Blätter gesammelt und verbrannt. Auf den mehr frei gelegenen Flächen war der Schaden grösser als da, wo die Erdbeeren etwas Schatten hatten. Bei einzelnen Sorten, wie bei Laxtons Noble, wurde die Ernte durch den Erdbeerstecher fast gänzlich vernichtet. Auch der *Zweigabstecher* war im verflossenen Jahre in grossen Mengen auf den Erdbeeren anzutreffen.

Trotz aller Vorbeugungsmassregeln ist es nicht ausgeblieben, dass der *amerikanische Stachelbeermehltau* in den hiesigen Anlagen Eingang gefunden hat. In den letzten vier Jahren wurden von ausserhalb keine Stachelbeersträucher bezogen, um auf diese Weise der Einschleppung entgegen zu wirken, auch wurden die Stachelbeerpflanzungen in jedem Jahre auf das Vorhandensein dieses gefährlichen Schädlings untersucht, wobei sich sämtliche Pflanzen bis zum Frühjahre 1912 als nicht befallen erwiesen. Im Juli des verflossenen Jahres zeigte sich der Pilz zum ersten Male ganz plötzlich auf 2 Sträuchern der „Mertens Gebirgsstachelbeere“, wobei sowohl einige junge Triebe als auch mehrere Beeren befallen waren. Durch sofortiges Verbrennen der befallenen Teile glaubten wir der Ausbreitung der Krankheit vorbeugen zu können, doch zeigten in wenigen Tagen die meisten Sträucher auf den verschiedenen Quartieren der Anlage einen mehr oder weniger starken Befall. Eine Vernichtung der befallenen Sträucher war nach Lage

der Dinge ausgeschlossen, denn es wäre gleichbedeutend gewesen mit einem Aufgeben der Stachelbeerkultur. Dieses plötzliche Auftreten des Pilzes und die überraschend schnelle Verbreitung über die ganze Anlage lässt erkennen, dass eine Infektion in grossem Umfange von ausserhalb her stattgefunden haben muss. Der nächstgelegene grössere Herd befindet sich, soweit dies zu unserer Kenntnis gelangte, in den bekannten Kirschenorten Kestert und Camp a. Rh. Ob der Pilz sich von hier aus weiter in das obere Rheintal verbreitet hat und so auch in die hiesigen Anlagen gelangt ist, entzieht sich unserer Kenntnis. Da der amerikanische Stachelbeermehltau auch in anderen Obstanlagen der Geisenheimer Gemarkungen gefunden wurde, liegt die Möglichkeit vor, dass der Pilz durch den Bezug von Pflanzen von ausserhalb eingeschleppt worden ist.

Es gilt jetzt gegen diesen neuen Feind die geeigneten Bekämpfungsmassregeln zu ergreifen bezw. die bisher empfohlenen auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen. In den Anlagen der Lehranstalt wurden zunächst während des Winters von sämtlichen Sträuchern die befallenen Triebe beseitigt und verbrannt. Im Frühjahre sind die Sträucher mit einer 0,5 %igen Schwefelkaliumbrühe bespritzt. Die Bespritzungen sollen weiter fortgesetzt werden. Über das Ergebnis wird im nächsten Jahre berichtet werden.

Wenn von verschiedenen Fabriken immer wieder neue Mittel angeboten werden, die, den Anpreisungen nach zu urteilen, besser sein sollen als die bisherigen, so können wir auf Grund der an der hiesigen Anstalt gesammelten praktischen Erfahrungen allen Obstzüchtern nur dringend dazu raten, vorderhand an den bisherigen bewährten Mitteln festzuhalten, denn etwas wirklich Wertvolles und somit Empfehlenswertes haben wir bis heute unter diesen „Neuheiten“ noch nicht herausgefunden. In den hiesigen Anlagen kommen als besondere Bekämpfungsmittel zurzeit zur Anwendung:

1. Die *Kupferkalkbrühe* zur Bekämpfung von Fusicladium, Sphaerella und mehreren anderen Pilzen.
2. Der *Schwefel* zur Bekämpfung des Oidiums auf Reben.
3. Die *Quassiaschmierseifenbrühe* zur Bekämpfung der Blattläuse, Schmierläuse, des Stachelbeerspanners, der Kirschenblattwespe u. a. m.
4. Die *Insektenharzölseife* zur Bekämpfung der Blutlaus im Sommer.
5. Das *Carbolineum* zur Bekämpfung der Blutlaus und Schildlaus (im Winter 40 %, kurz vor dem Austreiben 30 %) sowie Spritzen der Bäume mit einer 10 %igen Lösung dicht vor dem Austrieb gegen verschiedene tierische Schädlinge, die sich auf den Bäumen vorfinden.
6. Die *Schwefelkaliumbrühe* zur Bekämpfung des amerikanischen Stachelbeermehltaues.
7. Das *Anlegen der Gürtel* im Sommer zum Fang der Obstmade und verschiedener Rüsselkäfer.
8. Das *Anlegen der Raupenleimringe* zum Fange der Frostspanner. Da, wo die Fanggürtel vom Sommer her an den Stämmen sich vorfinden,

werden diese gleichzeitig im Herbst zum Aufstreichen des Raupenleimes benutzt.

Die Versuche mit der *Californischen Brühe* sind noch nicht abgeschlossen, so dass ein endgültiges Urteil über ihren Wert zurzeit nicht gefällt werden kann.

3. Stand der alten Anlagen.

Die grossen Vorteile einer rationellen Düngung, einer gründlichen Bewässerung sowie sorgfältigen Bodenbearbeitung treten auf den alten Quartieren immer mehr in die Erscheinung. Jeder Besucher der Anlagen, der diese von früheren Jahren her kennt, ist von der guten Entwicklung der alten Bestände, zumal der Birnhochstämme, überrascht. Mag mancher ältere Baum auch den verwöhnten Ansprüchen eines nach tadellosen Formen suchenden Beschauers nicht mehr genügen, so lehren doch die ständig steigenden Erträge, dass diese, und nicht die Form, für die Beibehaltung solcher älteren Bestände bestimmend sein müssen.

Folgende Zahlen, welche eine Übersicht über die in den Jahren 1896 bis 1911 erzielten Einnahmen aus Obst geben, mögen dieses beweisen:

Jahr:	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Obstverkauf in M.:	3740	4165	2639	4138	3701	1707	6365	2933

Jahr:	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911
Obstverkauf in M.:	6740	5994	6329	5978	8564	9803	11462	11579

Aus diesen Zahlen dürfen freilich keine Schlüsse über die Einträglichkeit der Obstkulturen im allgemeinen gezogen werden, da in den hiesigen Anlagen mit besonderen Umständen gerechnet werden muss, auf die kurz hingewiesen werden soll.

Zunächst ist zu berücksichtigen, dass in den letzten 4 Jahren einzelne Quartiere der alten Anlagen, die abgängig waren, geräumt wurden, um Nachpflanzungen Platz zu machen, die zurzeit noch keine Erträge liefern. Auch mussten für die ausgeführten Neubauten eine grössere Anzahl von zum Teil recht ertragreichen Bäumen entfernt werden. Während im Jahre 1905 die durch tragfähige Obstbäume in Anspruch genommene Fläche rund 20 Morgen betrug, ist dieselbe in den alten Anlagen durch obige Umstände vom Jahre 1909 ab auf ca. 17 Morgen zurückgegangen.

Für die Ertragsberechnungen verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, dass die Zahl der Sorten, den Aufgaben einer Lehranstalt entsprechend, eine sehr grosse ist. Wir zählen zurzeit in den alten Anlagen rund 185 Apfelsorten, 160 Birnensorten und 120 Steinobstsorten. Viele dieser Sorten besitzen nur pomologischen Wert, liefern unbedeutende Ernten und haben geringen Handelswert. Für Unterrichtszwecke müssen diese Sorten jedoch beibehalten bleiben. Trotz dieser Verhältnisse können die bisherigen Ertragsergebnisse als recht günstige bezeichnet werden, hat doch die Fläche, auf 1 Morgen Grösse (2500 *qm*) berechnet, im Durchschnitt der letzten 4 Jahre rund 600,00 M. Rohertrag geliefert, wobei die Unterkulturen von Gemüse, die ansehnliche Einnahmen bringen, noch keine Berücksichtigung gefunden haben.

Mit welchen Erträgen bei einzelnen Bäumen in den alten Anlagen gerechnet werden kann, mögen folgende Aufzeichnungen des verflossenen Jahres zu erkennen geben:

Ein	40jähriger	Hochstamm	von	Sparbirne	5	Ztr.
„	40	„	„	Amanlis Butterbirne	6	„
„	40	„	„	Sommer Eierbirne	7	„
„	40	„	„	Grumbkower Butterbirne	7	„
„	40	„	„	Gellerts Butterbirne	7,5	„
„	40	„	„	Hochfeine Butterbirne	5	„
„	30	„	„	Diels Butterbirne	7	„
„	40	„	„	Olivier de Serres	9	„

Es steht zu erwarten, dass die Erträge der alten Anlagen im Laufe der folgenden Jahre noch weiter zunehmen werden.

4. Stand der neuen Anlagen.

Auf sämtlichen Quartieren weisen die Bäume eine recht gesunde Entwicklung auf. Leider vernichtete der Frost auch hier einen grossen Teil der Blüten an den Pfirsichen, Kirschen, Birnen und Erdbeeren. Trotzdem konnten wir aus dieser 6jährigen Anlage auf rund 10 Morgen für etwa 3000 M. Obst ernten. Dazu wird Gemüsebau als Unterkultur in intensiver Weise betrieben.

Sehr gut trugen bereits die *Birnen*, so u. a. die Sorten Präsident Drouard, Diels B.-B., Gute Louise von Avranches, Williams Christbirne, Geheimrat Dr. Thiel und Birne von Tongre. Auch die *Äpfel* brachten zum Teil gute Erträge, was besonders für die Geisenheimer Züchtung „Minister von Hammerstein“ zutrifft. Eine andere Apfelsorte, die besser trägt wie diese, gibt es zurzeit in den hiesigen Anlagen nicht. Vielleicht, dass die Neuzüchtung „Geheimrat Dr. Oldenburg“ dem Minister von Hammerstein in der Tragbarkeit gleich kommen wird. Ausserdem zeigten guten Fruchtansatz die neueren Apfelsorten „Ernst Bosch“ und „Goldrenette Freiherr von Berlepsch“.

Das *Steinobst*, mit Ausnahme der oben genannten Arten, brachte ebenfalls schon gute Erträge, so „Zimmers Frühzwetsche“, „Italienische Zwetsche“, „Bühler Frühzwetsche“, „Grosse grüne Reineclaude“, „Mirabelle von Nancy“ und „Doppelte Herrenhäuser Mirabelle“. Die „italienische Zwetsche“, über deren schlechte Tragbarkeit vielfach geklagt wird, zählt hier zu den einträglichsten Sorten. Von den Sauerkirschensorten befriedigten bisher am besten „Bettenburger Glaskirsche“, „Schattenmorelle“ und „Schöne von Chatenay“; von den Süsskirschen verdient besonders die „Beste Werdersche“ hervorgehoben zu werden. Diese Sorte reift in der 2. Kirschenwoche, trägt sehr reich und bringt grosse, plattrunde, dunkelbraune Früchte von ausgezeichnetem Geschmack.

Vom *Beerenobst* brachten besonders die Himbeeren reiche Erträge. Die Sorten Superlativ und Hornet sind für hiesige Verhältnisse am besten; Fastolf hat sich hier garnicht bewährt. Die Erdbeeren, die schon durch

den Frost gelitten hatten, wurden noch vom Erdbeer- und Zweigabstecher befallen, der einen grossen Teil der Blütenstiele und Blätter abstach. Der Ertrag aus den Erdbeeren fiel deshalb nur gering aus.

In dem Birnenhalbstammquartier, das eine Zwischenpflanzung von Äpfelbuschbäumen aufweist, musste leider festgestellt werden, dass verschiedene Buschbäume, die auf Paradies veredelt sein sollten, auf Doucinunterlage stehen. Infolgedessen wachsen die Bäume sehr stark und stehen, da sie auf 2,75 *m* gepflanzt sind, zu eng. Die Bäume wurden von ersten Baumschulfirmen geliefert. Mögen die Baumschulbesitzer doch stets bedenken, dass durch Lieferung von Bäumen auf falscher Unterlage die Rentabilität einer ganzen Anlage in Frage gestellt wird. Der Obstzüchter muss aber verlangen, dass die Angaben über die Unterlage auch den Tatsachen entsprechen.

5. Düngungsversuche im Obstbau.

Im Jahre 1897 wurde an der hiesigen Anstalt unter Mitwirkung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft ein besonderes Obstbaumdüngungs-Versuchsfeld eingerichtet, das unter der Leitung des Vorstandes der önochemischen Versuchsstation stand. Diese Versuche wurden im Jahre 1911 eingestellt. Ein positives Ergebnis, aus welchem irgend welche Schlüsse für die Praxis hätten gezogen werden können, hat sich bei diesen Versuchen nicht ergeben.

Auch in dem Obstbaubetriebe der Anstalt wurde der Frage der Obstbaumdüngung bisher die nötige Aufmerksamkeit geschenkt. Wohl wird seitens der Praxis immer wieder der Wunsch ausgesprochen, dass an den Lehranstalten Düngungsversuche ausgeführt würden, die zur Klärung dieser noch viel umstrittenen Frage beitragen könnten. So nützlich und notwendig es auch auf der einen Seite erscheinen mag, dass solche Versuche angestellt werden, so darf ihre Bedeutung für die obstbauliche Praxis auch nicht überschätzt werden, da die Nutzanwendung aus den Ergebnissen mehr oder weniger nur für die Verhältnisse am Ort selbst Gültigkeit hat.

Wenn man die Resultate der bisher an anderen Orten angestellten Düngungsversuche miteinander vergleicht, so ergeben sich hierbei grosse Unterschiede, die das Gegenteil von einer Klärung der Düngungsfrage sind. Die Ursache dieser Erscheinung wird in erster Linie in den wechselnden Bodenverhältnissen zu suchen sein, die für das jeweilige Wachstum der Bäume sowie deren Ertrag bestimmend sind. Je nach der chemischen Zusammensetzung des Erdreiches (seinem natürlichen Nährstoffgehalt) sowie dessen physikalischen Eigenschaften (Bindigkeit, Tiefgründigkeit, Wassergehalt) wird die Wirkung einer Düngung im allgemeinen, sowie der Zufuhr bestimmter Düngerarten und -mengen im besonderen verschieden ausfallen. Es ist deshalb auch nicht richtig, aus den Ergebnissen von Düngungsversuchen, die unter bestimmten Verhältnissen zur Ausführung kommen, ohne weiteres Schlussfolgerungen für die Obstbaumdüngung im allgemeinen zu ziehen.

Dahin muss gewirkt werden, dass jeder Obstzüchter mit dem nötigen Verständnis die Düngung seiner Kulturen derart durchzuführen versteht, dass ohne unnötige Geldausgaben das Wachstum der Bäume gefördert und ihre Erträge gesteigert werden. Es kommt deshalb auch darauf an, dass man die Düngung den gegebenen Verhältnissen anzupassen versteht und dass man mit dem nötigen offenen Auge die Wirkung der Düngung zu beurteilen und hieraus die Schlussfolgerungen für die zukünftige Weiterbehandlung zu ziehen vermag. Obstzüchter, die sich von diesen Gesichtspunkten bei praktischen Düngungsversuchen leiten lassen, werden wirklichen Nutzen hieraus ziehen.

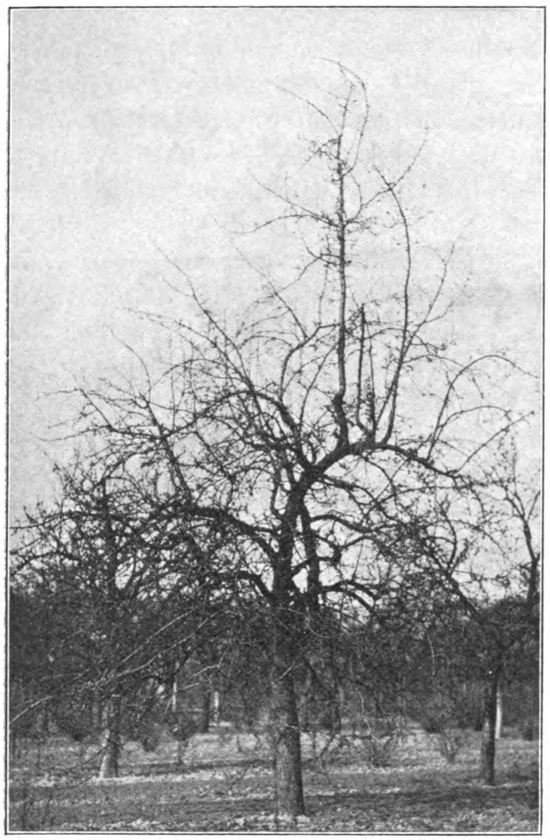
Auch die *Obstanlagen der hiesigen Anstalt* boten für die Ausführung praktischer Düngungsversuche im grossen ein geeignetes Feld der Betätigung. Der Zustand der Bäume auf den alten Quartieren war vor 10 Jahren ein derart schlechter, dass diesen das Todesurteil bereits gesprochen war. Das Heraushacken alter Bäume ist nun leichter geschehen, als die Heranzucht junger Bäume an derselben Stelle. Daher wurde von dem Berichterstatter der Wunsch ausgesprochen, zunächst noch einmal versuchen zu dürfen, durch geeignete Massnahmen den alten Beständen wieder aufzuhelfen. Demzufolge wurde der Plan der Räumung der alten Quartiere wieder aufgegeben, nicht zum Nachteil der Anlagen.

Dem Boden waren früher einseitig zu viel künstliche Dünger zugeführt, die Stallmistdüngung aber war vernachlässigt worden. Zudem fehlte es dem Boden an Bodenbearbeitung und vor allen Dingen an Wasser. Dies alles hatte das Zurückgehen der Baumbestände hervorgerufen. Demzufolge wurde zunächst die Zufuhr künstlicher Dünger gänzlich eingestellt und eine regelmässige Stallmistdüngung in der Weise eingeführt, dass jedes Quartier alle 2 Jahre pro Morgen im Durchschnitt 300 Ztr. besten Rindviehdünger erhielt. In dem Zwischenjahre wurde, soweit als angängig, noch mit Komposterde oder Jauche nachgeholfen. Um dem Wassermangel abzuhelfen, wurde das Rohrnetz erweitert, und an Stelle des bisherigen Göpelbetriebes mit Ochsengespann trat eine neue, leistungsfähige Pumpe mit elektrischem Antrieb, die die Anlage täglich mit 45 *cbm* Wasser zu versehen vermag. Schliesslich wurde eine bessere Bodenbearbeitung im Herbste und im Sommer durch Vermehrung der Arbeitskräfte, sowie die Einführung leistungsfähiger Bodenbearbeitungsgeräte für Pferdegespanne ermöglicht.

Der Erfolg dieser Massnahmen ist nicht ausgeblieben. Schon nach wenigen Jahren stellte sich bei fast sämtlichen Bäumen neue Triebkraft ein und viele derselben haben in den letzten Jahren mehr an Kronenumfang zugenommen, als in den vorhergehenden 20—30 Lebensjahren. So gibt Abb. 7 einen Baum wieder, der den Zuwachs in den letzten Jahren als Folge der besseren Bodenpflege deutlich erkennen lässt.

Jeder Massnahme im praktischen Erwerbsobstbau, die erhöhte Unkosten erfordert, muss aber auch eine grössere Einnahme gegenüber stehen, sonst lohnt sich die Kultur nicht. Dass die vermehrte Zufuhr von Stall-

dünger, die Bewässerungsanlage sowie die erhöhten Unkosten für die häufigere Bodenlockerung sich reichlich bezahlt machen werden, geben jetzt schon die regelmässigeren Ernten, die höheren Erträge sowie die vollkommenere Ausbildung der Früchte deutlich zu erkennen. Auch die Entwicklung der Gemüse als Unterkultur ist eine ganz andere, wie vor Jahren. Das Zahlenmaterial auf Seite 42 besagt, dass die jährlichen Einnahmen im Durchschnitt der Jahre von 1896—1907 4535 M. betrugen; diese Einnahmen sind in den letzten 4 Jahren auf durchschnittlich 10 352 M. gestiegen.


Abb. 7. Baum der Giffards B. B.

Diese Belebung der alten Anlagen ist nichts weiteres, als ein praktischer Düngungsversuch im grossen, der die besten Erfolge zeitigte und der uns erkennen liess, was der Boden benötigt, um die Lebensdauer der Bäume zu erhöhen, die Erträge und somit die Einnahmen zu steigern und auch die Unterkulturen in ihrer Ergiebigkeit und Güte günstig zu beeinflussen.

Wenn im obigen hervorgehoben wurde, dass in den letzten Jahren von der Zufuhr künstlicher Dünger abgesehen wurde, so erfolgte dies mit Rücksicht auf die früher zu reichliche und einseitige Verwendung dieser Stoffe, die, in grossen Mengen aufgespeichert, erst jetzt im Verein mit den reichlichen Gaben von Stalldünger zur Wirkung gelangen. Düngungsversuche, bei denen jahrelang nur die künstlichen Dünger Verwendung finden, wobei aber die gleichzeitige Verbesserung des Bodens nach der physikalischen Seite ganz ausser acht gelassen wird, werden wohl selten zu günstigen Resultaten führen.

Nachdem der Boden in den hiesigen Anlagen wieder in guten Kulturzustand versetzt ist, und mit der Zufuhr von Stalldung die Bewässerung und Bodenlockerung Hand in Hand gehen, finden jetzt auch die künstlichen Dünger als Beidünger wieder Verwendung. Für die Berechnung der zu verabreichenden Düngermenge werden die Zahlen der „Statik des Obstbaues“ von Prof. Steglich benutzt, da diese ohne Zweifel die zurzeit

brauchbarsten Anhaltspunkte für die Düngung von im Ertrage stehenden Obstpflanzungen bieten. Bei der Feststellung der Düngermenge muss gleichzeitig die Ausnutzung des Bodens durch Gemüsekulturen berücksichtigt werden, die während eines Jahres die Flächen durch 2, selbst 3maligen Fruchtwechsel stark in Anspruch nehmen. Die Berechnung der für die Gemüse erforderlichen Düngermengen erfolgt nach den Angaben von Wagner, „Die Ernährung gärtnerischer Kulturpflanzen“.

Die in Frage stehenden Quartiere sind mit Birnenhochstämmen im durchschnittlichen Lebensalter von 35 Jahren bepflanzt. Als Zwischenkultur finden Zwetschen- und Pflaumenhochstämme Verwendung, die zurzeit ebenfalls im Durchschnitt 35 Jahre alt und zum grössten Teile bereits beseitigt sind. Als Unterkultur hat in den Baumreihen Beerenobst Verwendung gefunden, während die 5 *m* breiten Streifen zwischen den Baumreihen durch Gemüsekultur ausgenutzt werden. Die Zufuhr von Dünger erfolgt jetzt in nachstehender Weise:

Alle 2 Jahre erhalten die Quartiere im Durchschnitt pro Morgen 300 Ztr. Stalldung. In dem Zwischenjahre werden künstliche Dünger zugeführt, deren Menge unter besonderer Berücksichtigung der anzubauenden Unterkulturpflanzen in jedem Jahre berechnet wird. Augenblicklich benötigt z. B. ein Quartier, auf dem als Unterfrucht Kohlgewächse gebaut werden, pro Morgen ausser 300 Ztr. Stalldünger noch 50 *kg* 18%iges Superphosphat, 75 *kg* 40%iges Kalisalz und 100 *kg* schwefelsaures Ammoniak (20%). Im folgenden Jahre werden der Fläche bei Verwendung von Wurzelgewächsen als Unterkultur und bei Ausschluss der Stallmistdüngung gegeben: 60 *kg* Superphosphat, 50 *kg* 40%iges Kalisalz und 75 *kg* schwefelsaures Ammoniak.

Diese Düngermengen dürften manchem Leser reichlich hoch erscheinen; bei der Flachgründigkeit und dem geringen Nährstoffgehalte des Bodens sowie der intensiven Ausnutzung der Fläche unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Alters und der Leistungsfähigkeit der Bäume wird diese reichliche Nährstoffzufuhr aber zur Notwendigkeit. Zurzeit kann ein Urteil noch nicht abgegeben werden, ob wir mit obigen Düngermengen das Richtige getroffen haben; wir betrachten diesen Düngungsversuch im grossen deshalb noch nicht als abgeschlossen.

Wenn zunächst an dieser Stelle über die Erfolge der Obstbaumdüngung in den alten Anlagen berichtet wird, so hoffen wir, den Obstzüchtern hiermit eine Anregung zu geben, der Düngung in alten Anlagen in Zukunft erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Sicherlich liessen sich die Einnahmen aus vielen älteren Obstpflanzungen noch um ein bedeutendes steigern, wenn die Düngung unter genauester Anpassung an die vorhandenen Bodenverhältnisse und der Art der Ausnutzung der Flächen in Zukunft mit mehr Verständnis ausgeführt würde. Man bedenke hierbei, dass Obstbaumdüngung in erweitertem Sinne „Belebung der Wurzeltätigkeit“ bedeutet, und dass hierbei nicht nur der Gehalt des Bodens an Nährstoffen, sondern seine Verbesserung nach der physikalischen Seite

berücksichtigt werden muss. In allen Fällen muss mit der Zufuhr von Dünger die Regulierung der Wasserverhältnisse sowie eine sachgemässe Bodenbearbeitung Hand in Hand gehen.

6. Düngungsversuche in den neuen Anlagen.

Den berechtigten Wünschen der Praxis Rechnung tragend, wurden in den neuen Obstanlagen im Laufe der letzten Jahre mehrere Düngungsversuche eingeleitet, durch welche festgestellt werden soll, inwieweit durch eine Volldüngung, d. h. durch Verwendung von natürlichem und künstlichem Dünger eine Steigerung der Erträge erzielt werden kann. Da die Ausführung solcher Düngungsversuche, die mit Messungen, Wägungen und einer ständigen Kontrolle verbunden sind, sehr viel Zeit in Anspruch nimmt, die Lehranstalt aber auch noch anderen Aufgaben nachgehen muss, so wurden diese Versuche auf folgende eingeschränkt:

1. Düngungsversuch bei Erdbeeren. Grösse der Fläche: 500 *qm*.
2. Düngungsversuch bei Himbeeren. Grösse der Fläche: 400 *qm*.
3. Düngungsversuch mit Steinobsthochstämmen mit Zwischenpflanzung von Birnenspindeln. Grösse der Fläche: 1400 *qm*.
4. Düngungsversuch bei Birnenspindeln. Grösse der Fläche: 300 *qm*.
5. Düngungsversuch bei Apfelspalieren. Grösse der Fläche: 51 *qm* (U-Formen).
6. Düngungsversuch bei Birnspalieren. Grösse der Fläche: 51 *qm*.

Die Bodenverhältnisse sind, was Obergrund, Untergrund und Feuchtigkeitsverhältnisse betrifft, auf den einzelnen Versuchsparzellen von gleichmässiger Beschaffenheit, sie werden gleichmässig bearbeitet und auch die Unterkulturen werden, soweit solche zur Durchführung gelangen, einheitlich betrieben. Bei den Erdbeeren wurden die Düngungsversuche im ersten Jahre, bei den Himbeeren im 3. Jahre und bei den übrigen Obstarten im 6. Jahre nach der Pflanzung eingeleitet. Bei den Steinobsthochstämmen und auch bei den Birn- und Apfelzwergformen war es somit möglich, zunächst einmal festzustellen, ob sich sämtliche Bäume bei gleichmässiger Behandlung in den ersten Jahren auch gleichmässig entwickeln. Es ist nämlich hierbei zu berücksichtigen, dass der Boden, der Schnitt, sowie etwaiger Befall durch Schädlinge das Wachstum der einzelnen Bäume verschieden zu beeinflussen vermögen, so dass bei einer verhältnismässig geringen Zahl von Bäumen, bei denen noch mit der individuellen Veranlagung des einzelnen gerechnet werden muss, ein Düngungsversuch sehr leicht zu Trugschlüssen führen kann. Nachdem bei obigen Düngungsversuchen festgestellt war, dass sämtliche Versuchsbäume eine gleichmässige Entwicklung zeigten, der Schnitt bei den Steinobsthochstämmen in seinem ersten Stadium auch als beendet angesehen werden konnte, wurde mit der Volldüngung bei gleichzeitiger Einführung von Kontrollparzellen eingesetzt.

Wenn die meisten Versuche auch erst nach einer Reihe von Jahren abgeschlossen werden können, so dürfte es von Interesse sein, bereits an

dieser Stelle näheres über das bisherige Ergebnis von einigen Versuchsparzellen zu erfahren. Mit der Ausführung und Kontrolle dieser Versuche sowie mit der Zusammenstellung des Zahlenmaterials wurde Anstaltsgärtner WENK betraut, der der Düngungsfrage ein besonderes Interesse entgegenbringt.

Düngungsversuch bei Erdbeeren.

Die Erdbeeren werden in den hiesigen Anlagen bei der Pflanzung mit 1200 Ztr. Stallmist pro Hektar gedüngt. Im zweiten Jahre erhalten sie keinen Dünger, während im dritten Jahre wieder Stallmist gegeben wird. Durch den Versuch sollte festgestellt werden, ob durch Zugabe von Kunstdünger im zweiten Jahre der Ertrag noch gesteigert werden kann. Da mit *einer* Erdbeersorte keine genügend grosse Fläche bepflanzt ist, musste davon abgesehen werden, die spezifische Wirkung der einzelnen Nährstoffe zu ergründen; es konnte deshalb nur die Wirkung einer Volldüngung festgestellt werden. Die Phosphorsäuregabe wurde jedoch zum Vergleich auf einer Parzelle verdoppelt, und auf einer anderen Parzelle der Stickstoff zur Hälfte als schwefelsaures Ammoniak, zur Hälfte als Chilesalpeter gegeben.

Der Versuchsplan war folgender:

a) Sorte: Laxtons Noble, Pflanzweite 80 × 40 *cm*, Grösse der Parzelle 100 *qm*.

Parzelle I, *Volldüngung* (pro Hektar 18 *kg* Phosphorsäure als Superphosphat, 60 *kg* Kali als 40 % Kalisalz und 90 *kg* Stickstoff als schwefelsaures Ammoniak.)

Parzelle II, *ungedüngt*.

Parzelle III, *Volldüngung* (pro Hektar 36 *kg* Phosphorsäure als Superphosphat, 60 *kg* Kali als 40 %iges Kalisalz und 70 kg Stickstoff als schwefelsaures Ammoniak).

b) Sorte: Sharpless, Pflanzweite 80 × 40 *cm*.

Parzelle IV, *Volldüngung* (pro Hektar 36 *kg* Phosphorsäure als Superphosphat, 60 *kg* Kali als 40 %iges Kalisalz und 90 *kg* Stickstoff, zur Hälfte als Chilesalpeter, zur Hälfte als schwefelsaures Ammoniak).

Parzelle V, *ungedüngt*.

Als Anhaltepunkte für die Stärke der Düngergaben dienten die Angaben von LIERKE, wobei aber noch mit einer Stalldüngernachwirkung gerechnet wurde. Die Dünger wurden mit Ausnahme des Chilesalpeters, der in zwei Gaben Ende April und Mitte Mai als Kopfdünger gegeben wurde, am 22. Februar ausgestreut und flach untergegraben.

Ergebnis:

Im Stande der Pflanzen war kein Unterschied zu erkennen; dagegen war der Unterschied im Ertrag ein bedeutender. Nachfolgende Tabelle veranschaulicht dies deutlich:

	Laxtons Noble			Sharpless	
	Parzelle I (Volldüngung)	Parzelle II (Ungedüngt)	Parzelle III (Volldüngung)	Parzelle IV (Volldüngung)	Parzelle V (Ungedüngt)
Ertrag berechnet auf 1 *ha* Grösse	5578 *kg*	4940 *kg*	6370 *kg*	8281 *kg*	6473 *kg*
Geldwert des Ertrages in M. (Preis pro *kg* 0,80 M.) . .	4462,40 M.	3952 M.	5096 M.	6624,8 M.	5358,4 M.
Mehrertrag gegenüber „Ungedüngt"	638 *kg*		1430 *kg*	1808 *kg*	
Kosten der Düngung . . .	144,55 M.		150,95 M.	151,10 M.	
Geldwert des Mehrertrages gegenüber „Ungedüngt" nach Abzug der Kosten	365,85 M.		993,05 M.	1295,30 M.	

Trotz der starken Stallmistdüngung, die unsere Erdbeeren erhalten, wurde also doch noch durch Zugabe von Kunstdünger eine bedeutende Ertragssteigerung erzielt. Besonders in die Augen fallend ist die Ertragssteigerung in Parzelle III durch Verdoppelung der Phosphorsäuregabe; hierdurch wurde der Ertrag von 5578 *kg* auf 6370 *kg* pro Hektar gebracht.

Die Frage, ob es zweckmässig ist, den Stickstoff in Form von schwefelsaurem Ammoniak in *einer* Gabe, oder in Form von schwefelsaurem Ammoniak und Chilesalpeter in mehreren Gaben zu verabreichen, wurde durch den Versuch nicht klar beantwortet. Wohl wurde in Parzelle IV (Stickstoff als Chilesalpeter und schwefelsaures Ammoniak) der Ertrag um 1808 *kg* gesteigert, in Parzelle III (Stickstoff als schwefelsaures Ammoniak) dagegen nur um 1430 *kg* gegenüber „Ungedüngt"; doch handelt es sich in beiden Parzellen um 2 Sorten, so dass man nicht mit Sicherheit Schlüsse ziehen kann.

Leider konnte im Jahre 1912 die Nachwirkung dieser Düngung, die mit Sicherheit zu erwarten war, nicht festgestellt werden, da der Spätfrost und Schädlinge eine Missernte auf den Versuchsparzellen hervorgerufen hatten. Mit solchen unvorhergesehenen Ereignissen muss nun einmal bei allen Düngungsversuchen im Obstbau gerechnet werden.

Düngungsversuch zu Himbeeren.

Die Himbeeren werden etwas stärker wie die Erdbeeren mit Stallmist gedüngt; sie erhalten alle 2 Jahre 800 *dz* pro Hektar. Durch den Düngungsversuch soll nun festgestellt werden, ob durch Beigabe von Kunstdüngern neben dieser starken Stallmistgabe noch eine Ertragssteigerung erreicht werden kann. Leider liess es auch hier die Grösse der Himbeeranlage nicht zu, die Wirkung der einzelnen Nährstoffe zu ermitteln; denn es konnten bei einer Sorte nur 2 Parzellen angelegt werden. Sämtliche Parzellen erhalten als Grunddüngung alle 2 Jahre 800 *dz* Stalldünger pro Hektar und als Differenzdüngung in den Zwischenjahren Kunstdünger. Die Grösse der Parzellen beträgt je 100 *qm*; es sind 4 Parzellen angelegt, und zwar 2 mit der Sorte Superlativ, 2 mit der Sorte Hornet.

a) Sorte Superlativ, Pflanzweite 1,50 × 0,70 *cm*.

Parzelle I erhält alle 2 Jahre Stalldünger, aber keinen Kunstdünger.

Parzelle II erhält alle 2 Jahre Stalldünger und in dem Zwischenjahre an Kunstdünger 36 *kg* Phosphorsäure in Form von Superphosphat und 80 *kg* Kali in Gestalt von 40%igem Kalisalz. Stickstoff wurde nicht gegeben, da der Bedarf durch die Stalldüngergabe reichlich gedeckt erschien.

b) Sorte Hornet; Pflanzweite 1,50 × 0,70 *cm*.

Parzelle III erhält alle 2 Jahre Stalldünger, aber keinen Kunstdünger.

Parzelle IV erhält alle 2 Jahre Stalldünger und in den Zwischenjahren an Kunstdünger 36 *kg* Phosphorsäure in Form von Superphosphat, 80 *kg* Kali in Form von 40%igem Kalisalz und 40 *kg* Stickstoff als schwefelsaures Ammoniak pro Hektar.

Der Stalldünger wird im Herbst untergegraben; ebenso wird Superphosphat und 40%iges Kalisalz bereits im Herbst ausgestreut; das schwefelsaure Ammoniak wird dagegen erst im Frühjahr verabreicht.

Der Düngungsversuch wurde im Jahre 1911 eingeleitet, so dass sich aus dem bisherigen Resultat, das die nachfolgende Tabelle erkennen lässt, noch keine bestimmten Schlüsse ziehen lassen; es muss vielmehr das Ergebnis mehrerer Jahre abgewartet werden.

	Superlativ		Hornet	
	Parzelle I Stalldünger ohne Kunstdünger	Parzelle II Stalldünger + Phosphorsäure u. Kali	Parzelle III Stalldünger ohne Kunstdünger	Parzelle IV Stalldünger + Phosphorsäure, Kali und Stickstoff
Ertrag pro *ha* 1911	6 692,5 *kg*	5 365,0 *kg*	2940,0 *kg*	3 297,5 *kg*
„ „ „ 1912	6 640,5 „	8 682,5 „	7034,0 „	7 403,0 „
Somit Gesamtertrag bisher (1911 und 1912)	13 333,0 „	14 047,5 „	9974,0 „	10 700,5 „
Mehrertrag der mit Stall- und Kunstdünger gedüngten Parzellen gegenüber den nur mit Stallmist gedüngten Parzellen pro *ha*	—	714,5 *kg*	—	726,5 *kg*
Geldwert des Mehrertrages (Preis 0,80 M. pro *kg*)	—	571,60 M.	—	581,20 M.
Kosten der Differenz-Düngung pro *ha* (künstlicher Dünger)	—	30,20 „	—	85,80 „
Somit eine Mehreinnahme pro *ha* infolge der Volldüngung	—	541,40 „	—	495,40 „

7. Fortsetzung der Versuche, die auf die Züchtung neuer Obstsorten hinzielen.

Die vorhandenen Sämlinge wurden auch im Berichtsjahre auf ihr Verhalten genau beobachtet und die Früchte auf ihren Wert hin geprüft. Die in den letzten Jahren als besonders beachtenswert befundenen Säm-

linge wurden bei Birnen auf Quitte, bei Äpfeln auf Paradis veredelt, um sie auch in diesem Zustande weiter beobachten und Vergleiche mit den Mutterbäumen anstellen zu können. Die Birnen sind in Spindelform, die Äpfel in Buschform gezogen. Zurzeit beträgt die Zahl der Apfelsämlinge 60, die der Birnensämlinge 55, die verdienen schärfer ins Auge gefasst zu werden. Wir hoffen, im Laufe der nächsten Jahre noch mehrere brauchbare neue Apfel- und Birnensorten herausgeben zu können.

Im Berichtsjahre wurden neue Kreuzungsversuche in die Wege geleitet, für die folgende Ziele massgebend waren:

1. Züchtung brauchbarer Konservenbirnen für das Ganzeinmachen.

Hierfür wurde ein für diesen Zweck bereits tauglicher Sämling gekreuzt mit Stuttgarter Gaishirtle, Bestebirne und Jakobsbirne.

2. Weitere Verbesserung der vorhandenen, als tauglich befundenen Sämlinge durch erneute Kreuzung.

Hierbei wurden vorzugsweise solche Sorten verwendet, die bisher in den hiesigen Anlagen bei den Kreuzungsversuchen bereits gute Resultate gezeitigt haben. Als solche sind u. a. zu nennen von Birnen: Diels B. B., Edelcrassane, Hardenponts Winter B. B., Olivier de Serres, Clapps Liebling und Giffards B. B. Bei den Äpfeln wurden für diese Kreuzungen benutzt: Coxs Pomona, Minister von Hammerstein, Geheimrat Dr. Oldenburg und Baumanns Rtte.

Es wird ferner versucht, durch Kreuzungen auf eine Verbesserung der Birnsorten Geheimrat Dr. Thiel hinsichtlich Güte des Fleisches sowie der Apfelsorte Minister von Hammerstein hinsichtlich der Färbung hinzuwirken.

Die Kreuzungen selbst wurden im Berichtsjahre von mehreren zuverlässigen Eleven der Anstalt ausgeführt. Im allgemeinen nahmen die Birnen die künstliche Befruchtung besser an, als die Äpfel. Das Resultat der Befruchtungen war, soweit es sich um die Gewinnung der Samenfrüchte handelt, ein zufriedenstellendes. Auch für das kommende Jahr sind weitere Kreuzungsversuche vorgesehen, die auf die übrigen Obstarten ausgedehnt werden sollen.

8. Versuche mit Poenickes Fruchtgürtel.

Im Berichtsjahre sind Versuche eingeleitet, durch welche festgestellt werden soll, ob und unter welchen Voraussetzungen die Fruchtgürtel in der Praxis mit Erfolg angewendet werden können.

Für diese Versuche sind in den neuen Anlagen eine Anzahl von jüngeren Bäumen in den verschiedenen Formen mit dem Fruchtgürtel versehen, wobei nicht nur das Kernobst, sondern auch das Steinobst Berücksichtigung fand. Die Bäume zeichnen sich sämtlich durch ein üppiges Wachstum aus und haben bisher noch nicht getragen, so dass hier Resultate am ehesten zu erwarten sind.

An einzelnen Bäumen wurden nur um einzelne Äste die Fruchtgürtel gelegt, während die übrigen verschont blieben. Auf diese Weise kann die Wirkung noch besser beobachtet werden; auch sind eher Vergleiche möglich.

Nach Abschluss der Versuche, die sich auf mehrere Jahre erstrecken werden, wird über das Ergebnis berichtet.

9. Sprengversuche mit Romperit.

Es sind Versuche eingeleitet, um festzustellen, ob die Bodenlockerung mittels Sprengstoffen zur allgemeinen Anwendung im Obstbau empfohlen werden kann.

Folgende Sprengungen wurden im Frühjahr 1913 ausgeführt:

1. Lockerung des Bodens auf 75 *cm* Tiefe auf einem Baumschulquartiere. Zur Kontrolle wurde eine Fläche in der bisher üblichen Weise rigolt.
2. Lockerung des Bodens für die Pflanzung junger Bäume. Zum Vergleich wurden unter denselben Verhältnissen Baumlöcher in der bisher üblichen Weise ausgehoben.
3. Lockerung des Bodens in einer jüngeren Obstpflanzung. Hierbei wurde die in einer Tiefe von 1,20 *m* vorhandene feste Schicht getroffen, welche das Eindringen der Wurzeln in tiefere Erdschichten erschwert. Zum Vergleich dienen hier Bäume derselben Sorte und in demselben Alter stehend, bei denen jedoch die Bodensprengungen unterblieben.
4. Bodenlockerung auf einem älteren Apfelbuschquartier. Es soll hier durch Nachgrabungen festgestellt werden, ob und in welchem Umfange durch die Sprengungen das Wurzelwerk, welches die ganze Fläche durchzieht, beschädigt wird.
5. Auf einem besonderen Versuchsstück soll festgestellt werden, ob und in welcher Weise durch die sich bei der Sprengung bildenden Gase die Tätigkeit der Bodenbakterien beeinflusst wird.

Da die Beobachtungen über die Wirkung dieser Bodensprengungen längere Zeit erfordern, kann erst nach einigen Jahren über das Ergebnis dieser Versuche berichtet werden.

10. Beobachtungen über das Wurzelwachstum der Obstbäume.

Für den Bau des neuen Obsthauses musste ein Teil der Bäume eines älteren Apfelbuschquartieres beseitigt werden. Bei dieser Gelegenheit wurden wiederum Wurzelausgrabungen vorgenommen, von denen einige der interessantesten an dieser Stelle im Bilde wiedergegeben werden.

Abb. 8 gibt die Seitenwurzel eines 40 jährigen Apfelbaumes wieder, der einen Stammumfang von 74 *cm* und einen Kronendurchmesser von 5,50 *m* aufweist. Die freigelegte Wurzel hatte, wie dies die Abbildung erkennen lässt, verschiedene stärkere Verzweigungen und lief ziemlich horizontal etwa 70 *cm* unter der Erdoberfläche hin. Die Länge der freigelegten Wurzel betrug etwas über 8 *m*. An dieser Stelle war sie ab-

gebrochen und zeigte hier eine Stärke von 10 *mm*. Die Gesamtlänge bis zu den feinsten Verzweigungen dürfte somit sicherlich 10 *m* betragen haben. Dieser Befund lehrt wieder einmal, wie irrig die Annahme ist, dass die Düngung unter der Kronentraufe zu erfolgen habe. Die Kronentraufe war bei diesem Baume 2,80 *m* vom Stamm entfernt. Zu der Abbildung sei bemerkt, dass die Wurzel durch die perspektivische Wiedergabe vorn stärker als hinten erscheint. Der Deutlichkeit halber wurden die Wurzeln mit Kalkmilch bepinselt.

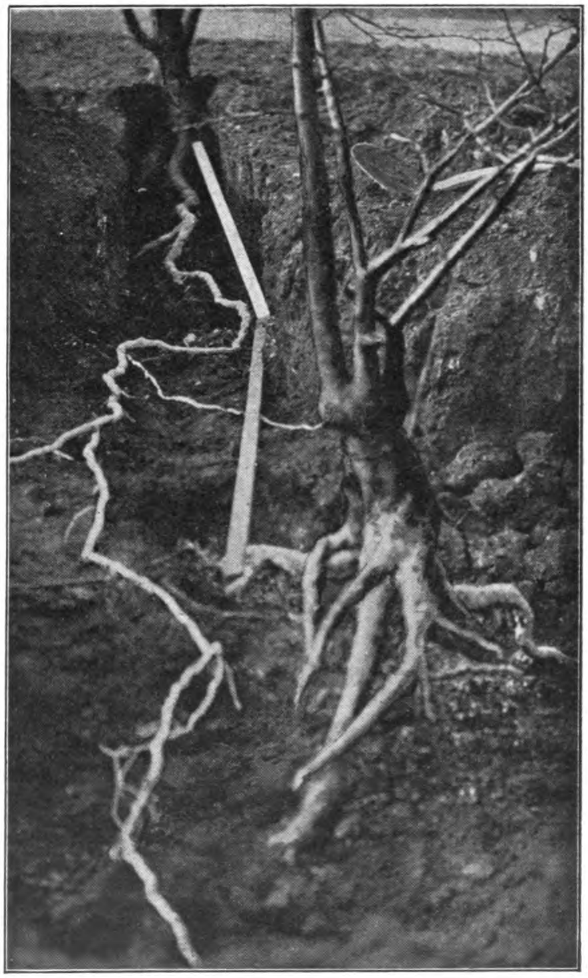


Abb. 8. Freigelegte Wurzel eines 40jährigen Apfelbuschbaumes.

Abb. 9 gibt das freigelegte Wurzelwerk eines 40 jährigen Apfelbuschbaumes der Sorte „Späher des Nordens“ wieder, der zu tief gepflanzt war. Die über das Loch gelegte Latte deutet den Stand des Baumes an. Infolge des zu tiefen Standes hatten sich an dem im Boden stehenden Stammteile eine grosse Menge von Faserwurzeln sowie zahlreiche Wurzeltriebe gebildet. Hierdurch wurden dem Baume im Laufe der Jahre viel Baustoffe entzogen, worunter der Fruchtansatz zu leiden hatte. Nur selten konnten von dem Baume Früchte geerntet werden. Die Hauptwurzeln des Baumes liefen mehr horizontal, um für Nahrungs- und Wasserzufuhr zu sorgen; in die Tiefe gingen nur wenige, mehr schwache, denen die Aufgabe des Befestigung zufiel. Die Abbildung zeigt, wie sich der Baum bei einer fehlerhaften zu tiefen Pflanzung zu helfen sucht, um lebensfähig zu bleiben.

Abb. 10 zeigt eine Reihe 9 jähriger Apfelbuschbäume der Sorte Königlicher Kurzstiel, von einem älteren Apfelbuschquartier durch einen festen Weg von 2 *m* Breite getrennt. Der vordere Baum der Kurzstielreihe zeigt eine recht gesunde Entwicklung, während der zweite im Wachstum auffallend zurückgeblieben ist. Hier hat nun nicht der Lichtentzug

durch den gegenüberstehenden grossen Apfelbuschbaum das schwache Wachstum hervorgerufen, denn die Reihen laufen von Nord nach Süd; die Wurzelausgrabungen haben vielmehr ergeben, dass sich auch hier im Boden



Abb. 9. **Zu tief gepflanzter Buschbaum.**



Abb. 10. **Apfelbüsche des Kgl. Kurzstieles.**

ein Kampf ums Dasein abspielt. Von dem grossen alten, rechts stehenden Buschbaume sind, wie die Ausgrabung ergab, stärkere Wurzeln durch den Weg, ohne Verzweigungen zu bilden, hindurchgewachsen, um sich alsdann in dem von den jungen Äpfelbuschbäumen in Anspruch genommenen Erdreiche zu verzweigen. Zwei stärkere Wurzeln des alten Baumes haben den jungen Baum des Kgl. Kurzstiel gleichsam umklammert und von unten her die gute Erde des Baumloches vollkommen mit ihren Faserwurzeln durchzogen. So konnte es nicht ausbleiben, dass der jüngere Baum kein Vorwärtskommen zeigt. Ebenso wie hier wird auch in vielen älteren

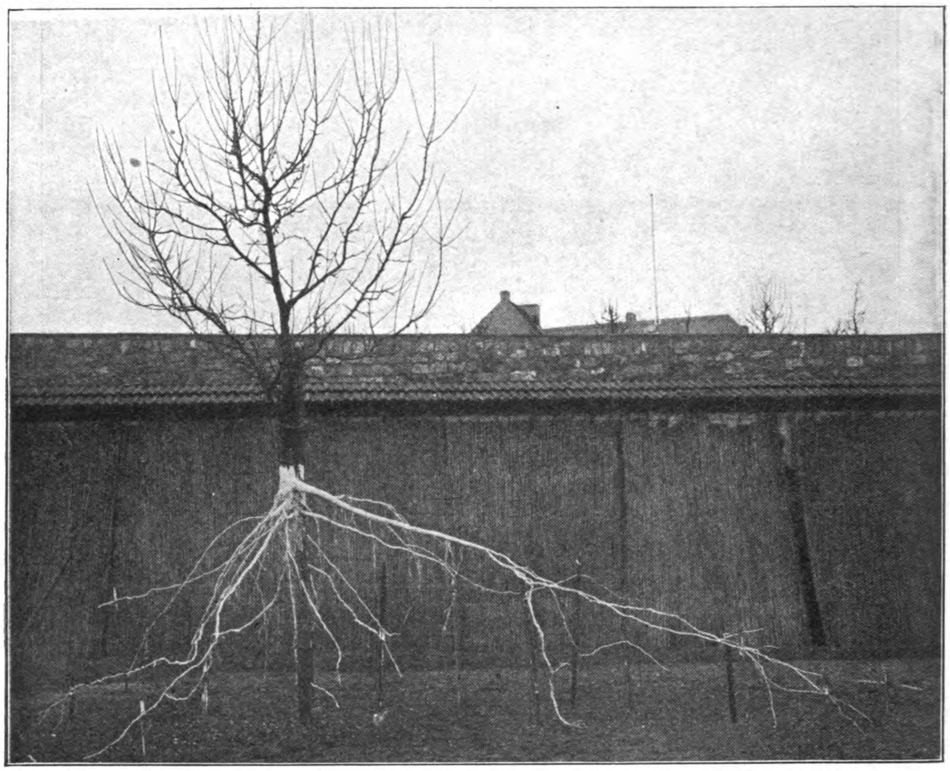


Abb. 11. Wurzelbildung eines 8jährigen Apfelbuschbaumes.

Anlagen die kümmerliche Entwicklung nachgepflanzter junger Bäume auf die Inanspruchnahme des Erdreiches durch die Wurzeln der grösseren, in der Nähe stehenden Bäume zurückzuführen sein.

Von welcher Ausdehnung das gesamte Wurzelwerk eines jungen Baumes ist, lässt Abb. 11 erkennen. Das Alter dieses Baumes beträgt 8 Jahre, als Unterlage fand der Sämling Verwendung. Als Stammumfang wurde 25 *cm*, als Kronendurchmesser 1,50 *m* festgestellt. Die Wurzeln verteilten sich ziemlich gleichmässig im Boden; Faserwurzeln waren an den ausgegrabenen Teilen verhältnismässig wenig anzutreffen. Die feinen Verzweigungen waren bis zu 2,50 *m* vom Stamm entfernt, so dass auch hier, bei einem verhältnismässig jungen Baume, die Kronentraufe nicht als

Massstab für das Unterbringen des Düngers gelten kann. Nach den STEGLICH'schen Angaben entpricht dem Stammumfange von 25 *cm* eine Standortsfläche von 6,25 *qm*, auf die der Dünger unterzubringen wäre. Die Grösse der von den Wurzeln in Anspruch genommene Fläche betrug aber rund 10 *qm*. Man sieht, dass auch diese Angaben nur als ungefähre Anhaltepunkte gelten dürfen.

Es wäre erwünscht, dass auch an anderen Stellen solche Wurzelausgrabungen bei passender Gelegenheit ausgeführt würden. Wohl erfordern dieselben sehr viel Zeit und Unkosten, doch lassen sich manche Lehren aus den Ergebnissen ziehen, die der Praxis wieder zu gute kommen.

B. Obstverwertungsstation.

Besonderer Wert wurde auf die praktische Ausbildung der Schüler und Praktikanten gelegt. Demzufolge wurden die verschiedenen Obst- und Gemüseprodukte in grösseren Mengen hergestellt, wobei der steigenden Nachfrage nach Konserven, Marmeladen und Säften besonders Rechnung getragen wurde. Bei der Herstellung sämtlicher Erzeugnisse kamen die Verfahren zur Anwendung, die sich auf Grund mehrjähriger Versuche als die brauchbarsten erwiesen hatten und die in früheren Jahresberichten beschrieben sind.

Bei dem erfolgten Wechsel im Hilfspersonal, das sich zunächst in den Betrieb einarbeiten musste, und bei der erhöhten Inanspruchnahme desselben durch andere dienstliche Arbeiten, musste die Einleitung und Durchführung grösserer Versuche zurückgestellt werden. Sobald eine neue Hilfskraft zur Verfügung steht, die sich mehr den Arbeiten in der Obstverwertungsstation widmen kann, wird die Versuchstätigkeit in erweitertem Umfange aufgenommen werden.

Versuche.

Seit mehreren Jahren werden Versuche angestellt über die *Herstellung von kandierten und kristallisierten Früchten*, die im Handel immer mehr gesucht sind. Diese Versuche werden voraussichtlich im kommenden Jahre zum Abschluss gebracht, so dass alsdann über das Ergebnis berichtet werden kann.

Dasselbe gilt für die *Herstellung der gefüllten Zwetschen*, der sogen. „blauen Pflaumen" sowie der *gezuckerten Pasten,* die im Handel als bessere Obstprodukte recht hoch im Preise stehen.

C. Gemüsebau.

Sowohl die Ausbildung, als auch der Ertrag liess bei den einzelnen Gemüsearten in dem Berichtsjahre nichts zu wünschen übrig. Wohl übte die kühle, regnerische Witterung auf die Entwicklung der Tomaten einen nachteiligen Einfluss aus, doch selbst bei den Gurken und Bohnen waren die Erträge noch recht befriedigend.

Neben den alten bewährten Sorten wurden auch Neuheiten zum Versuch angebaut. Das Ergebnis dieser Anbauversuche ist im nachfolgenden niedergelegt.

Weisskohl. Die Frühsorten bildeten sich in diesem Jahre schneller und vollkommener aus, wie in den Vorjahren. Die ersten Köpfe wurden bereits am 16. Juni geerntet, 35 Tage früher wie im Jahre 1911. Am besten bewährte sich die Sorte *Heinemanns Sechswochen*. Der Samen wurde direkt von dieser Firma bezogen; von 10 *g* Samen wurden aber nur 50 echte Pflanzen gewonnen. Die Sorte *Dithmarsches frühes*, die in diesem Jahre zeitig im Frühjahre ausgesät und pikiert wurde, entwickelte sich sehr langsam, so dass die Ernte erst mit den mittelfrühen Sorten ausgeführt werden konnte. Diese Sorte ist also nicht als früh, sondern als mittelfrüh zu bezeichnen; sie bildet kleine, niedrige, aber sehr feste Köpfe. Auch die Sorten *Ruhm v. Enkhuizen* und *Schweinfurter* befriedigten im Ertrage. Bei den Spätsorten traten Unterschiede in den Sorten nicht zutage. Die Köpfe sämtlicher Sorten blieben klein und waren nicht so fest, wie in den letzten Jahren. Ob die Ursache in dem Saatgute oder in den Witterungsverhältnissen zu suchen war, konnte nicht festgestellt werden. Angebaut wurden die Sorten *Braunschweiger Riesen*, *Magdeburger*, *Schweinfurter* und *Später Goliath*. Als neuere Sorten fanden *Dänischer Amager Winter* und *Erfurter grosser* Aufnahme. Erstere Sorte entwickelte sich mangelhaft und bildete fast keine Köpfe; letztere war sehr ertragsreich und konnte etwas früher geerntet werden wie *Braunschweiger* und *Magdeburger*.

Rotkohl. Auch hier wurden bei der Frühkultur bessere Resultate erzielt, als bei der Spätkultur. Am schnellsten entwickelte sich wieder die Sorte *Holländischer früher;* auch die Sorte *Utrechter früher* und *Zenith mittelfrüher* bildeten sich vollkommen aus. Bei der Spätkultur versagten in diesem Jahre sämtliche Sorten. Da in den letzten Jahren die holländischen Kohlsorten zum Anbau besonders empfohlen werden, so wurden in diesem Jahre mit einigen neueren Rotkrautsorten Versuche angestellt, die aber sehr schlechte Ergebnisse zeitigten. Angebaut wurden die Sorten *Holländisches Export Winter* und *Holländisches Export Herbst;* es wurden von jeder Sorte 300 Pflanzen ausgepflanzt, aber kaum 100 gute Köpfe geerntet. Zur Spätkultur wurden die Sorten *Holländisches spätes blutrotes Riesen*, *Zenith*, *Frankfurter Steinkopf*, *Holländisches dunkelrotes* und *Braunschweiger Riesen* verwendet. Sämtliche Sorten entwickelten sich sehr langsam und brachten meistens kleine Köpfe. Das nasskalte Wetter hat sicherlich die Pflanzen in ihrer Entwicklung zurückgehalten. Die Hauptschuld an der Missernte muss jedoch dem Saatgute zugeschrieben werden.

Wirsing. Derselbe gedeiht in den hiesigen Anlagen im allgemeinen besser, als alle andern Kohlarten. Es wurden neben den alten bewährten Sorten *Zwei Monats-Wirsing*, *Wiener früher* und *Johannistag*, die neuen Sorten *Wundenburger früher* und *Heinemanns Advent Wirsing* angebaut. Der Wundenburger frühe wird viel zu hoch, bildet keine geschlossenen

Köpfe und entwickelt sich sehr langsam; Heinemanns Advent Wirsing dagegen hat sich sehr gut bewährt. Diese Sorte liefert schöne feste und auch ziemlich grosse Köpfe und ähnelt sehr der Sorte *Oberräder*. Die Herbstkultur hätte bei einigen Wirsing-Sorten bessere Resultate liefern können. So blieben der *Ulmer späte* und die in den letzten Jahren mit gutem Erfolge angebaute Sorte *Kölner Markt* sehr klein und unvollkommen; auch die neue Sorte *Winter Dauerkopf* bildete nur kleine und lose Köpfe. Am besten bewährten sich die Sorten *Vertus* und *Marcellin*, die sowohl in trockenen, als auch kühlen regnerischen Jahren die höchsten Erträge liefern.

Blumenkohl. Zum Auspflanzen für die Frühkultur wurden überwinterte Pflanzen verwendet, die sich aber sehr schlecht entwickelten. Bei der Frühkultur wurde des öfteren beobachtet, dass viele der überwinterten Pflanzen keine Blütenscheiben bildeten und ein sehr langsames Wachstum zeigten. Im nächsten Jahre sollen daher nur die im Frühjahr im Mistbeetkasten herangezogenen Pflanzen verwendet werden. Die mittelfrühen und späten Sorten entwickelten sich in diesem Jahre etwas früher, und die Ernte war eine sehr gute. An erster Stelle verdient die Sorte *Algier* hervorgehoben zu werden; die Blütenscheiben sind ziemlich gross und von schön weisser Farbe. Die Sorte *Frankfurter mittelfrüher* kam etwas später zur Reife wie Algier. Die Sorte *Frankfurter Riesen* brachte viel frühere Erträge wie in den letzten Jahren. Von neueren Sorten kam *Erfurter grosser* und die Sorte *Triumph* zum Anbau. Erstere Sorte entwickelt sich sehr schwach und kam spät zur Ernte; trotzdem wird sie in den Katalogen meistens als frühe Sorte geführt. *Triumph* dagegen verdient mehr Beachtung. Sie gleicht der Sorte *Algier*; die Pflanzen entwickeln sich gedrungen, haben einen kräftigen Wuchs und bilden sehr früh weisse Blütenscheiben von grosser Vollkommenheit.

Kohlrabi. In diesem Jahre wurde zur Frühkultur *Ulmer früher* und *Weisser Delikatess* angebaut. Erstere Sorte entwickelte sich sehr langsam, und es platzte auch ein grosser Teil der Knollen auf. Letztere entwickelte sich besser und konnte auch früher geerntet werden. Die Sorte *Ulmer früher* wurde nach dem Auspflanzen von einigen Nachtfrösten getroffen, infolgedessen die meisten Pflanzen durchschossen. Die Sorte *Delikatess* wurde erst am 8. Mai ausgepflanzt und hatte nicht unter Nachtfrösten zu leiden. Es ist bekannt, dass jäher Temperaturwechsel, anhaltende Trockenheit, zu dichter Stand der Pflanzen in den Saatbeeten und zu langes Stehenlassen auf denselben Veranlassung zum Durchschiessen des Kohlrabi geben können. Je feiner und früher die Sorte ist, umso eher tritt dieses in die Erscheinung. Es ist deshalb ratsam, vor Anfang Mai keine Kohlrabipflanzen in das freie Land zu bringen. Von Spätsorten wurden die bekannten *Goliath weiss* und *Goliath blau* mit gutem Erfolge angebaut.

Rosenkohl. Die Sorten *Frankfurter Markt*, *„Fest und viel“* und *Aigburth* haben sich auch in diesem Jahre sehr gut entwickelt. Die Rosen der beiden ersten Sorten waren zwar nicht so gross, die Strünke waren

jedoch von unten bis oben mit Rosen dicht besetzt. *Aigburth* hatte besonders grosse Rosen, sie standen jedoch am Strunke nur vereinzelt.

Schwarzwurzeln. Die Sorte *Heinemanns einjährige Riesen*, die in diesem Jahre am 22. März ausgesät wurde, hat sich bei der einjährigen Kultur wieder sehr gut bewährt. Sie wächst im Laufe eines Sommers vollständig verbrauchsfertig heran und hat gleichmässig dicke und glatte Wurzeln. Diese Sorte kann somit zum allgemeinen Anbau empfohlen werden. Die Sorte *Russische Riesen* entwickelte sich in diesem Jahre auch befriedigend, jedoch waren die Wurzeln nicht so lang und so dick, wie bei der ersten Sorte. Auch waren viele Wurzeln zu stark verzweigt.

Sellerie. Es wurden die Sorten *Sachsenhäuser dicker*, *Prager Riesen*, *Imperator* und die neuen Sorten *Delikatess*, *Heinemanns Kugel* und *Hamburger Markt* angebaut. Der *Sachsenhäuser* dicke zeichnete sich wieder, wie schon in früheren Jahren, durch grosse und glatte Knollen aus. Der *Prager Riesen* entwickelte sich bedeutend besser wie im Jahre 1911, nur wurde das Kraut zu hoch und die Knollen sind nicht so glatt, wie bei der vorhergehenden Sorte. *Imperator* hat sich recht gut bewährt und verdient allgemein angebaut zu werden. Von den neueren Sorten verdienen noch *Delikatess und Hamburger Markt* als beachtenswert hervorgehoben zu werden. Erstere hat vollständig glatte, oval-runde Knollen, ist sehr kurzlaubig und hat schneeweisses Fleisch. Die Sorte *Hamburger Markt* bildet aussergewöhnlich grosse, glatte und weisse Knollen und ist auch kurzlaubig. Die Sorte *Heinemanns neue glatte Kugel* ist zwar kurzlaubig und glattknollig, doch bleibt die Knolle viel zu klein und entwickelt sich sehr langsam.

Möhren. Mit der Aussaat wurde am 22. Februar begonnen; die Ernte war eine reiche. Zum zweiten Male wurde die Sorte *Frankfurter neue hochrote Winter* angebaut, die recht befriedigte. Die Sorten *Hamburger lange rote* und *Braunschweiger lange rote* sind zum Massenanbau sehr zu empfehlen. Auch die Karottenernte fiel in diesem Jahre sehr gut aus; es wurden die bisher bewährten Sorten angebaut.

Kopfsalat. Einen sehr reichen Ertrag lieferten die im Freien überwinterten Kopfsalatsorten *Gelber und brauner Winter*, die widerstandsfähig gegen Frost und dabei zart im Blatt sind. Auch *Nansen* ist ein sehr guter Wintersalat, der runde, feste Köpfe mit zartem Blatt bildet. Die Sorten *Maikönig*, *Vorläufer*, *Fürchtenichts* und die neuere Sorte *Primus* befriedigte in jeder Hinsicht. *Primus* wurde mit *Maikönig* zu gleicher Zeit gepflanzt und lieferte einen früheren Ertrag. Die Köpfe werden noch etwas grösser wie beim *Maikönig*, sind zart und haben eine grünlich-gelbe Färbung. Die Sorte soll im nächsten Jahre noch einmal mit Maikönig zum Vergleich angebaut werden. Vorzügliche Resultate wurden bei der Sommerkultur erzielt. Es kamen die Sorten *Genezzana*, *Graf Zeppelin*, *Hollschuhs Erfolg*, *Erfurter Dickopf* und die neuen Sorten *Maximus* und *Wunder v. Stuttgart* zum Anbau. Die Sorte Maximus verdient besonders hervorgehoben zu werden. Die Köpfe werden ausser-

gewöhnlich gross und weisen einen Durchmesser von 25—30 *cm* auf, sie sind fest und dabei zart im Blatt; die Pflanzen stehen lange fest im Kopf, ehe sie in Samen schiessen. Der Abstand muss ziemlich weit bemessen werden, damit sich die Köpfe vollständig entwickeln können. *Wunder von Stuttgart* ist auch eine brauchbare Sorte; sie bildet kleinere Köpfe wie *Maximus*, die aber der Hitze recht gut widerstehen. Wir haben es hier mit zwei brauchbaren Neuheiten zu tun, die hoffentlich ihre guten Eigenschaften längere Zeit beibehalten werden. Die Sorte *Hollschuhs Erfolg* ist auch sehr widerstandsfähig gegen grosse Hitze und Trockenheit, bildet aber zu kleine Köpfe. *Genezzana* geht in jedem Jahre immer mehr zurück; die Köpfe werden kleiner, lockerer und haben auch kein gutes Aussehen mehr. Die Sorte *Graf Zeppelin* ist recht grossköpfig und für den Hochsommer geeignet.

Zwiebeln. Die Ernte war nicht so gut wie in dem vorhergehenden Jahre. Es wurden angebaut *Braunschweiger rote*, *Zittauer gelbe Riesen*, *Tripolis*, *Erfurter grosse gelbe* und die zwei neuen Sorten *Dauerzwiebel grosse gelbe* und *Silberglocke*. Die meisten Zwiebeln blieben klein. Die besten Erträge lieferte die *Zittauer* gelbe; mittelmässig im Ertrage war die *Braunschweiger*, gering dagegen *Erfurter grosse*. Die neue Sorte *gelbe Dauerzwiebel* brachte den besten Erfolg. Diese Zwiebel ähnelt in der Form der bekannten *Zittauer* schwefelgelben; sie unterscheidet sich von dieser durch die mehr rötlich-gelbe Farbe und ihre Grösse. Die Zwiebel entwickelt sich schnell und ist von grosser Haltbarkeit. Eine recht gute Einmachezwiebel ist die neue Sorte *Silberglocke*; sie bringt silberweisse, mittelgrosse Zwiebeln und reift sehr früh.

Stangenbohnen. Die Samen sämtlicher Sorten keimten in dem kalten Mai sehr ungleichmässig, doch entwickelten sie sich im Juni und Juli noch recht gut. Am widerstandsfähigsten gegen kühle, regnerische Witterung zeigten sich die Sorten *Rheinische Speck-* und *Zehnwochen*. Die *Juli-Stangen* und *Schlachtschwert* sind auch ertragreiche Sorten, doch sind sie sehr empfindlich gegen Witterungseinflüsse. Von Neuheiten wurden die Sorten *Meisterstück* ohne Fäden angebaut. Die Hülsen sind dunkel, dickfleischig und sehr lang; fadenlos war sie jedoch nicht, und der Ertrag war sehr gering.

Buschbohnen. Die erste Aussaat von Buschbohnen wurde am 29. April ausgeführt. Die Bohnen blieben lange im Boden liegen und keimten sehr unregelmässig. Ende Mai setzte jedoch ein warmer Regen ein, so dass die Pflanzen sich schneller entwickelten. Angebaut wurden die Sorten *Kaiser Wilhelm*, *Hinrichs Riesen*, *Unvergleichliche*, *frühe Juni* und *Hundert für Eine*. Die Sorte *Kaiser Wilhelm* brachte den frühesten Ertrag. Von dieser Sorte wurden 12 Reihen von je 58 *m* Länge ausgesät; am 10. Juli wurden die ersten Bohnen geerntet und der Gesamtertrag belief sich auf 14 Ztr.

Von den Neuheiten bewährte sich die Sorte *Saxa* sehr gut; sie wurde am 3. Mai ausgesät und lieferte bereits am 13. Juli die ersten Erträge.

Die Sorte ist sehr früh und ihr Behang geradezu erstaunlich. Es wurden von 200 *g* Samen 40 Pfd. Bohnen geerntet. Auch die neue Sorte ***Hundert für eine*** ist sehr reichtragend und besitzt kleine, dickfleischige Hülsen. Die Sorte *Unvergleichliche früheste* erwies sich als widerstandsfähig gegen Nässe; der Ertrag befriedigte ebenfalls. Die späteren Aussaaten von Buschbohnen entwickelten sich anfangs sehr gut und kamen bis zur Blüte; infolge der nasskalten Witterung konnten sich die Hülsen jedoch nicht mehr weiter entwickeln, so dass die Pflanzen als Gründüngung untergegraben werden mussten.

Erbsen. Bei der milden Witterung konnte mit der ersten Aussaat bereits am 27. Februar eingesetzt werden. Hierfür wurden verwendet: *Allerfrüheste Mai*, *Buchsbaum* und *Wunder von Amerika.* Die erste Ernte erfolgte am 30. Mai bei der Sorte *Allerfrüheste Mai*, die auch die reichtragendste von den drei genannten Sorten war. Eine spätere Aussaat erfolgte am 21. März mit den Sorten *Ruhm von Cassel* und *Grünbleibende Folger*. Beide Sorten brachten in diesem Jahre nur geringe Erträge. Die Pflanzen wuchsen sehr hoch, blühten aber nur vereinzelt.

Puffbohnen. Sämtliche Puffbohnensorten lieferten guten Ertrag. Angebaut wurden die Sorten *Erfurter Markt*, *Mazagan*, *Windsor grosse grüne*, *Windsor grosse weisse* und *Hamburger*. Ein Teil der bepflanzten Fläche war vorher als Saatbeet für andere Gemüse des öfteren mit Torf und Mistbeeterde gedüngt. Auf diesen zwei Beeten konnte festgestellt werden, dass Torf und Mistbeeterde die Entwicklung der Pflanzen ausserordentlich günstig beeinflussen; auch war der Ertrag doppelt so gross wie auf den übrigen Beeten.

Gurken. Die Gurkenkulturen versagten anfangs infolge der ungünstigen Witterung; es wurden 3 Aussaaten gemacht, die aber nur spärlich aufgingen. Die Nässe im August wirkte so ungünstig auf die Pflanzen ein, dass sie bald abstarben. Zum Anbau kamen die Sorten: *Erfurter lange volltragende*, *kletternde Delikatess*, *Erfurter verbesserte Schlangen*, *Kunzendorfer*, *Walzen von Athen*, *Allerfrüheste Trauben*, *Pariser Trauben*, *Unikum*, *Grüne lange*, *Chinesische Schlangen*, *Japanische Klettergurke*, *Grosse weisse Schlangen* und *Erfurter grüne Riesen.* Als sehr unempfindlich gegen ungünstige Witterungseinflüsse erweisen sich die Sorten *Unikum*, *Chinesische Schlangen*, *Japanische Klettergurke* und *Sachsenhäuser halblange*; diese Sorten lieferten trotz der kühlen, regnerischen Witterung recht befriedigende Erträge.

Tomaten. Die Triebentwicklung und der Behang bei sämtlichen Pflanzen war sehr gut. Infolge der nasskalten Witterung reifte jedoch nur ein geringer Teil der Früchte. Es wurden folgende Sorten angebaut: *Geisenheimer Frühe*, *Meteor*, *Favorite*, *Birnförmige rote*, *Kirschförmige rote*, *Ponderosa*, *Gourmet* und die neueren Sorten *Lucullus*, *Allerfrüheste Ruhm* und *Erste Ernte.* Die Sorte *Geisenheimer Frühe*, die jetzt nach mehrjähriger sorgfältiger Auslese mehr glatte Form erhalten hat, brachte nicht nur die ersten Früchte, sondern war auch die reichtragendste unter sämtlichen

Sorten. Fast sämtliche Früchte kamen zur Reife. Von den drei neuen Sorten ist *Erste Ernte,* von WEIGELT & CO. in Erfurt bezogen, als sehr gut zu bezeichnen. Die Pflanzen zeichneten sich durch reiche Tragbarkeit aus, doch konnten die Früchte erst 14 Tage später geerntet werden wie die der *Geisenheimer Frühen*. Die Früchte sind mittelgross, glänzend rot und ganz glatt. Die Sorte *Allerfrüheste Ruhm* brachte die Früchte, die gross, glänzend und glatt sind, sehr spät zur Reife und die Tragbarkeit der Pflanzen war eine sehr mässige. Die Sorte *Lucullus* ist eine sehr frühe Sorte; die Früchte reiften fünf Tage nach der *Geisenheimer Frühtomate*, und der Behang der Pflanzen war in diesem Jahre besser als in den Vorjahren. Die Früchte sind mittelgross, von leuchtend roter Farbe und glatt. Die Früchte hängen in grossen Mengen traubenförmig an der Pflanze.

Rote Rüben. Wenn auch die Menge zu wünschen übrig liess, so war doch die Qualität eine vorzügliche. Es stellte sich wieder einmal heraus, dass die kleineren Rüben viel zarter, saftiger und wohlschmeckender sind wie die grossen. Angebaut wurden die Sorten: *Ägyptische dunkelrote*, *Schwarzrote runde dunkellaubige* und *Kölner feine halblange birnförmige* mit schwarzrotem Fleisch und ganz dunkler, glänzender Belaubung.

Erträge aus Spargelanlagen.

In den neuen Obstanlagen wurde auf 2 Halbstammquartieren von Äpfeln und Birnen eine Zwischenpflanzung mit Spargel ausgeführt. Die Art der Ausnutzung dieser Flächen gibt die Abb. 12 wieder. Die Halbstämme stehen in einer Entfernung von $10 \times 7{,}50$ *m*, in der Baumreihe ist zwischen je 2 Apfel-Halbstämmen eine Birnspindel, zwischen je 2 Birn-Halbstämmen ein Apfelbuschbaum auf Paradiesunterlage gepflanzt. Das Land zwischen den Baumreihen wird durch 3 Reihen Spargel in der Weise ausgenutzt, dass Baumstreifen von 3 *m* Breite liegen bleiben, die noch mit einjährigen Gemüsekulturen bebaut werden. Auf diese Weise soll eine nachteilige Beeinflussung der Halbstämme durch die Spargelkultur dauernd vermieden werden, ohne dass hierdurch der Gesamtertrag von der Fläche geschmälert wird.

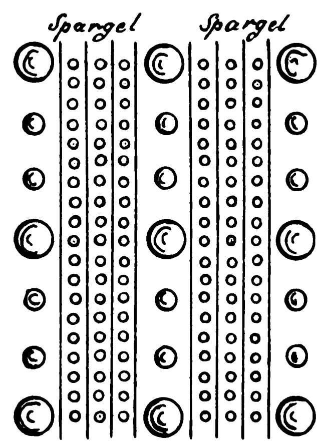


Abb. 12. Spargel als Zwischenpflanzung in Obstanlagen.

Die Grösse der mit Birn-Halbstämmen bepflanzten Fläche beträgt 3880 *qm*. Insgesamt konnten bei einem Abstande von 1×1 *m* 1440 Spargelpflanzen untergebracht werden. Es wurden mehrere Spargelsorten angepflanzt, um ihr Verhalten zueinander unter den hiesigen Verhältnissen festzustellen. Es wurden gewählt: *Ruhm von Braunschweig*, *Schneekopf*, *Horburger Riesen* und *Schwetzinger*.

Die Pflanzung wurde im Frühjahre 1907 in sorgfältigster Weise nach vorhergehendem Rigolen ausgeführt, wobei nur einjährige Pflanzen in bester Qualität Verwendung fanden. Mit der Ernte wurde im dritten Jahre begonnen. Von den 1440 Pflanzen wurden insgesamt im ersten Jahre 6 Ztr., im zweiten Jahre 12 Ztr. geerntet, so dass die einzelne Pflanze im Durchschnitt 1 Pfd. bezw. 125 *g* lieferte. Im verflossenen Jahre wurden täglich die Erträge von jeder einzelnen Sorte gesondert notiert, um festzustellen, ob sich bei den einzelnen Sorten bereits grössere Unterschiede in der Menge ergaben. Die nachfolgende Zusammenstellung gibt das Resultat dieser Wägungen, die vom Anstaltsgärtner SCHWARZ kontrolliert wurden, wieder.

Es wurden geerntet von:

(Siehe die Tabelle auf Seite 65.)

Die Tabelle lässt deutlich erkennen, dass bereits im zweiten Jahre des Stechens bei den einzelnen Sorten grosse Unterschiede in dem Ertrage zu verzeichnen sind. Da der Boden auf der ganzen Fläche von gleichmässiger Beschaffenheit ist, die Pflanzen sich auch einer gleichmässig guten Pflege erfreuen, wird dieser Unterschied nur durch die Eigenart der Sorte hervorgerufen.

Am einträglichsten erwies sich der *Schneekopf*, der sich gleichzeitig noch durch Frühzeitigkeit auszeichnet. Diesem kommt der *Ruhm von Braunschweig* im Ertrag gleich; wenn diese Sorte auch etwas später mit der Ernte einsetzt, so verdient die gleichmässige Ausbildung der Pfeifen und der vorzügliche Geschmack besonders hervorgehoben zu werden. Der *Horburger* und *Schwetzinger* Spargel bleiben im Ertrage weit hinter den beiden ersten Sorten zurück. Während der *Horburger* Spargel schöne gerade und sehr starke Stangen liefert, liess der *Schwetzinger* in der Ausbildung recht zu wünschen übrig; viele Stangen waren innen hohl.

Es wäre verfrüht, aus diesem Ergebnis bereits ein abschliessendes Urteil über die Brauchbarkeit der einzelnen Sorten zu fällen. Die Wägungen sollen auch in den folgenden Jahren fortgesetzt werden, um später über das Ergebnis berichten zu können.

Allgemein werden die bereits hohen Erträge auffallen; lieferten doch die Pflanzen von *Schneekopf und Ruhm von Braunschweig* bereits annähernd je 1 Pfd. Die Zahlen besagen, dass sorgfältige, nicht zu dichte Pflanzung, beste Pflege, vorsichtige Behandlung beim Stechen und rechtzeitiges Einstellen der Ernte die Vorbedingungen für die Gewinnung hoher Erträge sind. *Nicht die Grösse einer Fläche bedingt die Einträglichkeit der Spargelkultur, sondern die Art der Anlage und Unterhaltung der Pflanzung.*

Als weiteres Beispiel für die Richtigkeit dieser Behauptung kann eine ältere Spargelpflanzung dienen, die sich als Zwischenkultur auf einem 12jährigen Apfelbuschquartier vorfindet. Zwischen je 2 Buschobstreihen sind 2 Spargelreihen in einem Abstande von 1,20 untergebracht; der Abstand der Pflanzen in den Reihen beträgt 1,00 *m*. Die Zahl der Spargel-

pflanzen beträgt insgesamt rund 1000 Stück. In den einzelnen Jahren wurden folgende Erträge von den beiden Sorten *Ruhm von Braunschweig* und *Schneekopf* notiert:

1904: 5 Ztr.,	1905: 12 Ztr.,	1906: 12,5 Ztr.,
1907: 15 „	1908: 19 „	1909: 20 „
1910: 22,5 „	1911: 19,5 „	1912: 20 „

Tag der Ernte	171 Pflanzen der Sorte: Horburger Pfd.	171 Pflanzen der Sorte: Schwetzinger Pfd.	342 Pflanzen der Sorte: Ruhm v. Braunschweig Pfd.	684 Pflanzen der Sorte: Schneekopf Pfd.
April 30.	$3^{3}/_{4}$	$1^{1}/_{2}$	—	$15^{1}/_{4}$
Mai 1.	—	1	—	$7^{1}/_{2}$
„ 2.	2	2	—	$5^{1}/_{2}$
„ 3.	2	3	—	$10^{1}/_{2}$
„ 4.	$1^{1}/_{4}$	$1^{1}/_{2}$	—	$14^{1}/_{2}$
„ 5.	$1^{3}/_{4}$	$2^{1}/_{4}$	—	$16^{1}/_{2}$
„ 6.	$2^{3}/_{4}$	$2^{1}/_{4}$	—	$18^{1}/_{4}$
„ 7.	1	$2^{1}/_{4}$	—	$15^{1}/_{2}$
„ 8.	$1^{1}/_{4}$	$1^{3}/_{4}$	—	14
„ 9.	$1^{3}/_{4}$	$1^{1}/_{2}$	—	$17^{1}/_{2}$
„ 10.	4	$2^{1}/_{2}$	—	21
„ 11.	5	$2^{1}/_{2}$	—	$20^{1}/_{2}$
„ 12.	$4^{3}/_{4}$	$4^{1}/_{4}$	$15^{1}/_{2}$	22
„ 13.	3	$2^{1}/_{2}$	$14^{3}/_{4}$	$20^{1}/_{2}$
„ 14.	$4^{1}/_{4}$	$4^{1}/_{2}$	$16^{1}/_{2}$	$15^{1}/_{2}$
„ 15.	$4^{1}/_{4}$	$2^{3}/_{4}$	$17^{3}/_{4}$	16
„ 16.	$4^{1}/_{2}$	$4^{1}/_{2}$	24	16
„ 17.	$4^{1}/_{2}$	3	$14^{1}/_{2}$	$14^{1}/_{2}$
„ 18.	3	2	17	21
„ 19.	$4^{1}/_{2}$	$1^{1}/_{4}$	$14^{1}/_{4}$	$21^{1}/_{2}$
„ 20.	4	7	21	$14^{1}/_{2}$
„ 21.	$4^{1}/_{2}$	$9^{1}/_{4}$	26	$21^{3}/_{4}$
„ 22.	$3^{1}/_{4}$	$4^{1}/_{4}$	$22^{3}/_{4}$	17
„ 23.	3	4	9	13
„ 24.	$2^{1}/_{2}$	$2^{1}/_{2}$	$4^{1}/_{2}$	13
„ 25.	2	$1^{3}/_{4}$	$4^{1}/_{2}$	18
„ 26.	$1^{3}/_{4}$	$1^{1}/_{2}$	$5^{3}/_{4}$	$7^{1}/_{2}$
„ 27.	$1^{3}/_{4}$	$1^{1}/_{4}$	$3^{1}/_{2}$	16
„ 28.	2	1	4	$10^{1}/_{2}$
„ 29.	$2^{1}/_{2}$	2	6	$18^{1}/_{2}$
„ 30.	2	$2^{1}/_{4}$	8	14
„ 31.	3	2	$10^{1}/_{2}$	$15^{1}/_{2}$
Juni 1.	$2^{1}/_{2}$	$2^{3}/_{4}$	8	$13^{1}/_{2}$
„ 2.	$3^{1}/_{4}$	2	6	15
„ 3.	2	$1^{1}/_{2}$	5	19
„ 4.	2	$1^{1}/_{2}$	$5^{1}/_{2}$	$10^{1}/_{2}$
„ 5.	1	2	3	18
„ 6.	4	4	4	17
„ 7.	1	2	3	6
„ 8.	3	$2^{1}/_{2}$	9	18
„ 9.	4	$2^{1}/_{4}$	4	10
„ 10.	2	1	$3^{1}/_{4}$	$8^{1}/_{2}$
„ 11.	$2^{1}/_{4}$	$1^{1}/_{2}$	$4^{1}/_{2}$	$5^{1}/_{2}$
„ 12.	$^{1}/_{2}$	$^{1}/_{2}$	5	6
„ 13.	—	—	—	—
„ 14.	—	—	—	—
Gesamtertrag von den einzelnen Sorten	119	111	320	649
Durchschnittl. Ertrag von einer Pflanze	0,695	0,649	0,935	0,949

Die einzelne Pflanze lieferte somit im Durchschnitt der letzten Jahre rund 2 Pfd. Spargel. Auch diese Zahlen lehren, dass bei bester Pflege und unter günstigen Verhältnissen Erträge aus Spargelanlagen erzielt werden können, die diese Kultur zu eine der einträglichsten gestalten.

Mistbeetkulturen.

Salate. Bei der Frühtreiberei wurden mit mehreren Salatsorten recht gute Resultate erzielt. Zum Anbau gelangten die Sorten: *Universal*, *Kahls frühester*, *Triumph von Frankfurt*, *Gelber Steinkopf*, *Böttners Treib*; und für die kalten Kästen: *Maikönig*. *Universal* bringt wohl grosse Köpfe, entwickelt sich aber sehr langsam und fault leicht. Für die Treiberei im kalten Kasten scheint sich die Sorte besser zu eignen. *Kahls frühester gelber Treib* erwies sich als recht brauchbar. Die Köpfe gleichen dem bekannten *Steinkopf*, sind aber bedeutend grösser und haben eine noch hellere Färbung. Der gelbe *Steinkopf* hat sich nicht so gut bewährt; die Köpfe blieben zu klein und faulten leicht zusammen. Die besten Resultate wurden mit *Böttners Treibsalat* erzielt. Die Köpfe sind gut gebaut und haben eine zarte, hellgrüne Farbe. Die Sorte erwies sich als sehr widerstandsfähig gegen ungünstige Witterungseinflüsse und verdient allgemein angebaut zu werden. Der *Maikönig* ist eine alte bekannte Sorte für Frühkultur im freien Lande und im kalten Kasten. Die Aussaat erfolgte bei dieser Sorte am 11. Oktober des verflossenen Jahres, die Pflanzen wurden in Kästen pikiert und frostfrei überwintert. Am 20. Februar wurden die Setzlinge in einen kalten Mistbeetkasten ausgepflanzt, und sie entwickelten sich derart schnell, dass bereits am 25. März die ersten schönen Köpfe geerntet werden konnten.

Gurken. Die meisten Pflanzen entwickelten sich recht gut und brachten reiche Erträge. Angebaut wurden die Sorten: *Noas verbesserte Treib*, *Vorbote*, *Magnum Multum*, *Deutscher Sieger*, *Erfurter Ausstellungsgurke*, *Rollisons Telegraph*, *Becks Namenlose*, *Weigelts beste von Allen*, *Blaus Erfolg*, *Sensation* und die neue Sorte *Hundert für Eine*.

Am ertragreichsten waren die Sorten *Deutscher Sieger*, *Erfurter Ausstellungsgurke*, *Rollisons Telegraph*, *Weigelts beste von Allen* und die neue Sorte *Sensation*. Hinsichtlich Fruchtbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse nimmt die Sorte *Deutscher Sieger* einen der ersten Plätze ein, sie bringt Früchte bis zu 60—70 *cm* Länge. Auch die *Erfurter Ausstellungsgurke* trug in diesem Jahre wieder sehr reich, während sie im Jahre 1911 vollständig versagte. *Becks Namenlose*, *Rollisons Telegraph* und *Weigelts Beste von Allen* haben sich als gute Kastengurken erwiesen. Als gute Einmachegurke ist die Sorte *Sensation* zu bezeichnen; sie gibt einen hohen Ertrag, ist schnell wachsend und von lang anhaltender Fruchtbarkeit. Die Früchte werden leider, wenn sie kaum ausgewachsen sind, schnell gelb, was ihren Verkaufswert herabsetzt. Die neue Sorte *Hundert für Eine* ist für die Mistbeetkultur etwas zu stark wachsend, sie liess jedoch hinsichtlich der Fruchtbarkeit nichts zu wünschen übrig.

Melonen. Die Kultur zeitigte in diesem Jahre günstigere Resultate, wie in den Vorjahren. Die erste Aussaat erfolgte am 25. Februar in einem warmen Kasten. Am 12. März wurden die Pflanzen ausgesetzt, und die erste Ernte erfolgte am 20. Juni bei der *Berliner Netzmelone*, die sich als die reichtragendste erwies. Von neueren Sorten wurden angebaut: *Korallenriff*, *Liebling von Malakav* und zwei von Russland eingesandte Sorten: *Keetscher Melone* und *Farkasser Melone*. *Korallenriff* ist die früheste aller Cantaloupen; die Tragbarkeit ist gut, die Früchte sind von orangegelber Farbe und erreichen ein Gewicht von 6—7 Kilo. Die Sorte *Liebling von Malakav* ähnelt der *Berliner Netz*, ist jedoch schwachwachsend, empfindlich gegen Witterungseinflüsse, und die Früchte reifen etwas später. Die russische *Keetscher Melone* ist eine reichtragende Netzmelone von früher Reife. Die Früchte sind von mittlerer Grösse und das Fleisch ist gelblich-rot. Die Früchte der russischen Farkasser Wasser-Melone sind nicht zur Reife gekommen. Die Sorte bildet grosse, runde Früchte, die Schale ist grün mit schwarzen Streifen, das Fleisch ist dunkelrot mit rötlichen Samen.

Radies. Ausser den alten, bewährten Sorten wurden die Sorten *Rubin* und *Riesen-Butter* angebaut. Es stellte sich dabei heraus, dass die neuen Sorten nicht früher waren wie *Non plus ultra*, *Ruhm von Mechau* und *Express*. Die neue Sorte *Riesen-Butter* ähnelt der Sorte: *Würzburger Riesen*, nur ist die Form mehr gleichmässig rund. Die Pflanzen können längere Zeit in gebrauchsfertigem Zustande stehen bleiben, ehe sie pelzig werden. Auch *Rubin* eignet sich sehr gut zum Treiben; sie ist etwas später wie *Non plus ultra*, hält sich aber länger und platzt nicht so leicht auf. Die Farbe ist leuchtend rot. Im Hinblick auf die feine Belaubung kann sie auch im warmen Kasten getrieben werden.

Wirsing. Für die Treiberei wurden die Sorten *Zwei-Monatswirsing*, *Wiener niedriger früher Treib* und die neue Sorte *Wundenburger frühester* verwendet. Die drei Sorten wurden im Oktober 1911 ausgesät, pikiert und frostfrei überwintert. Am 24. Januar 1912 erfolgte das Auspflanzen in einen kalten Mistbeetkasten. *Der Zwei-Monatswirsing* und *Wundenburger frühester Treib* entwickelten sich sehr langsam, so dass erst am 30. Mai die ersten Köpfe geerntet werden konnten. Dagegen hat sich die Sorte *Wiener frühester Treib* schneller entwickelt und konnte 14 Tage früher geerntet werden. Die neue Sorte *Wundenburger frühester* bildete spitze, lose, hellgrüne Köpfe; der Strunk ist lang und dünn, so dass die Pflanzen trotz Anhäufelns leicht umfallen. Der *Zwei-Monatswirsing* ist ist wohl eine recht brauchbare Sorte, doch wurde bisher der Same nicht gut geliefert. In diesem Jahre fanden sich unter 20 Pflanzen nur zwei echte vor; die übrigen waren ausgeartet. Der *Wiener frühester Treibwirsing* ist eine alte Sorte, von der man in jedem Jahre auf einen guten Erfolg rechnen kann.

Blumenkohl. Der *Berliner Treib* und *Erfurter Zwerg* lieferten frühe und gute Erträge.

Bei der Treiberei von *Kohlrabi* fand die Sorte *Wiener früher* Verwendung; andere Sorten wurden nicht angebaut.

D. Sonstige Tätigkeit des Berichterstatters.

Im Laufe des Berichtsjahres wurden von dem Berichterstatter folgende Vorträge gehalten:

Bei Gelegenheit der Vorstandssitzung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbauvereins zu Diez über: Die Anwendung von Geheimmitteln bei der Bekämpfung von tierischen und pflanzlichen Schädlingen im Obst- und Gartenbau;

auf der Generalversammlung des Nassauischen Landes-Obst- und Gartenbauvereins in Oberlahnstein über: Allgemeine Richtlinien für die Abhaltung von Obstausstellungen;

auf der Generalversammlung des Kreisvereins zu Höchst a. M. über: Die Taxation von Obst- und Gartenkulturen.

Bei Gelegenheit des V. Repetitionskursus für preuss. Obstbaubeamte hatte Berichterstatter folgende Vorträge übernommen:

1. Zeitfragen im Obstbau.
2. Obstbau und Baumschulbetrieb.
3. Neuere Erfahrungen über die Düngung der Obstbäume.
4. Wertberechnung der Obstkulturen.

An 3 Nachmittagen fanden praktische Demonstrationen in den Obstanlagen und in der Station für Obst- und Gemüseverwertung statt. An den Obstbau- und Obstverwertungskursen wurden insgesamt 60 Stunden Unterricht und praktische Demonstrationen erteilt.

Berichterstatter leitete die Zeitschrift „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau", die als Organ der Anstalt im 27. Jahrgange in einer Auflage von 18000 Exemplaren erscheint.

An Schriften wurden im Berichtsjahre herausgegeben:

1. „Wert und Rentabilitätsberechnung der Obstkulturen auf neuer Grundlage." II. Auflage.
2. „Anbauwürdige Beerenobstsorten." Mit 20 Farbentafeln.
3. Die Geheimmittelfrage in ihrer Bedeutung für den Pflanzenschutz.

Berichterstatter leitete die diesjährige Studienreise der Gartenbauschüler- und Eleven, deren Ziel Holland war. Auf dieser Reise, welche in der Zeit vom 11.—18. August stattfand, wurden folgende Kulturen und Anlagen besichtigt:

1. Tag: Fahrt über Cöln bis Alkmaar.
2. Tag: Besichtigung der Gemüsekulturen und der Veiling in Broek ofs Langendyk sowie der Obst- und Gemüsekulturen in Purmerand.
3. Tag: Gartenkulturen in Alsmeer sowie die Gartenbauschule daselbst.
4. Tag: Baumschulen und Gartenbauschule in Boskoop.
5. Tag: Obst- und Gemüsekulturen des Westlandes.

6. Tag: Obst- und Gemüsekulturen des Vorgebirges bei Bonn.
7. Tag: Besuch des Siebengebirges und Rückfahrt mittels Dampfers.

Zu besonderem Danke sind wir dem Herrn Reichsgartenbaulehrer BONTHUIS-Haag verpflichtet, denn durch seine Bemühungen wurde es uns ermöglicht, in viele Betriebe Hollands Einblick zu erhalten und die Kulturweisen kennen zu lernen. Allen Personen, die in entgegenkommender Weise die Führung übernahmen, sei an dieser Stelle herzlichst gedankt.

Mit den älteren Eleven wurden mehrere kleinere Exkursionen in die Umgebung von Geisenheim ausgeführt, die der Besichtigung von Obst- und Gemüsekulturen dienten.

Im Obstbaubetriebe waren im Berichtsjahre 10 Praktikanten tätig.

Bericht über Bienenzucht.

Von Obergärtner N. Baumann.

Am Donnerstag, den 30. November, bei einer Temperatur von 10,1° C. und am Freitag, den 1. Dezember, bei einer Temperatur von 8,5° C. im Schatten sind die Bienen noch stark geflogen und trugen sogar Pollen ein. Dabei haben sie sich gewiss auch gereinigt. Da das Thermometer im Dezember und Januar nicht über 8° C. gestiegen ist, konnten die Bienen in dieser langen Zeit keinen einzigen Reinigungsflug halten. Erst am 9. Februar bekamen wir einen warmen Tag mit 8,6° C. im Schatten, es flog aber nur ein Volk. Die Reinigung aller Völker vollzog sich am 16. Februar bei einem Thermometerstand von 8,5° C. im Schatten. Trotzdem die meisten Bienen vom 1. Dezember bis 16. Februar ihre Wohnungen nicht verlassen konnten, ist nicht ein einziges Volk krank geworden, ein Beweis, dass der Viktoria-Kristallzucker, den wir im September als Winterfutter gaben, den Bienen gut bekommen ist. Bei der Verdünnung wurde wieder wie in früheren Jahren 1 *l* Zucker und 1 *l* Wasser genommen. Diese Mischung scheint die richtige zu sein, die Bienen nehmen sie gern und überwintern gut darauf.

Am 25. Februar trugen die Bienen die ersten Pollen von Haselnüssen und Schneeglöckchen ein und Wasser, das sie an der Tränke neben dem Bienenhaus holten. Von diesem Tage an bis zum 16. März war das Wetter für die Bienen sehr günstig. Der 16. März brachte uns Regen und Sturm, und dabei wurde es kühl. So blieb die Witterung bis zum 23. März. Von da an bis 31. März waren die Tage warm.

Am 12. März sind die Mandeln, am 19. die Aprikosen, am 23. die Pfirsiche an den Wänden, am 26. die im Freien und am 27. die Johannis- und Stachelbeeren in die Blüte getreten. Alle diese Obstarten hatten sehr viele Blüten, nur die Mandeln nicht. Diese sind Ende Februar und Anfang März von den Blutfinken (Dompfaff) abgepickt worden. Dieser schöne Vogel hat in diesem Jahr im Rheingaukreis viel Schaden verursacht, indem er an manchen Steinobstbäumen die Blütenknospen verzehrte.

Die ersten Tage vom April waren warm, dann wurde es am 10. bis zum 14. kühl. Das Thermometer stand jede Nacht unter Null, der 13. brachte uns sogar — 3° C. Dieser Frost hat unsere ganze Pfirsich- und Kirschenblüte vernichtet, so dass wir von diesen beiden Obstarten gar keine Ernte hatten. Dann blieb es bis zum Schluss des Monates warm. In dieser Zeit haben viele Obstarten ihre Blüten geöffnet, am 3. die Zwetschen, Pflaumen und Kirschen, am 6. die Birnen, am 18. die Äpfel und am 25. die Erdbeeren. Trotz der kalten Tage litten die Zwetschen, Pflaumen und Birnen nicht unter der Kälte, sie brachten alle eine gute Ernte. Um diese Zeit war im Rheingau der Tisch für die Bienen gedeckt, sie haben auch fleissig Honig eingetragen. Bei einer Bienenversammlung, die der Rheingauer Bienenzüchter-Verein am 19. Mai in Neudorf bei Eltville

abhielt, teilten mir viele Mitglieder mit, dass sie schon am 22. April Apfelblütenhonig schleuderten. Das konnten aber nur Bienenzüchter mit starken Völkern und solche, die ihre Bienen im Herbst reichlich fütterten. Da hatten jene Imker wiederum recht, die schreiben, dass man die spekulative Fütterung nicht im Frühjahr, sondern im Herbst vornehmen soll. Einige Bienenzeitschriften raten, diese Arbeit im Frühjahr vorzunehmen, wenn die Stachelbeeren blühen. Das mag für andere Gegenden passen, für den Rheingauer Bienenzüchter aber nicht. Der Rheingauer Bienenzüchter muss seine Bienen im Herbst stark einfüttern, damit der Brutansatz im März nicht stockt. Jene Bienen nämlich, die anfangs März ausgebrütet werden, geben unsere Trachtbienen für die Obstblüte. Diese setzt bei uns in den meisten Jahren im April ein. Dann müssen die Völker in voller Höhe stehen, damit sie die Obstblüte gut ausnutzen können. Sind die Völker um diese Zeit schwach, dann brauchen wir nicht mehr auf eine Honigernte zu rechnen. Im Monat Mai geht im Rheingau leider das Schwärmen los, wobei das Eintragen von Honig aufhört. Im Jahre 1912 bestätigte sich diese Erfahrung voll und ganz. Da sind die Schwärme wie die Fliegen gefallen. Auf unserem Stand fing das Schwärmen schon am 9. Mai an, und von da ab gab es, wenn das Wetter nur einigermassen gut war, fast jeden Tag einen Schwarm. Vier Schwärme an einem Tage war keine Seltenheit. Wir hatten Völker, die viermal schwärmten. Einmal setzten sich sogar drei Schwärme an einen Ast und vereinigten sich zu einem wahren Riesenschwarm. Er wurde in einem recht grossen Strohkorb eingefangen, der aber lange nicht ausgereicht hat, um alle Bienen in sich aufzunehmen. Der Korb war innen vollgefüllt, und aussen sass er noch ganz schwarz voller Bienen, so dass man ihn kaum anfassen konnte, um ihn ins Bienenhaus zu tragen. In dem Gewimmel konnten die Bienen gar nicht zu der Königin gelangen. Trotzdem flogen sie nicht weg. Zwei Königinnen wurden nach dem Einfangen des Schwarmes von ihrer Rivalin abgestochen. Auch der Riesenschwarm behielt nur eine Königin. In der Erwartung, das aus den 3 Schwärmen entstandene Volk könnte uns in diesem Jahre noch einen schönen Ertrag geben, öffneten wir ihm gleich den Honigraum. Sofort zogen alle Bienen, die nach dem Einfangen um den Korb sassen, hinein. Als wir aber Ende Juli die Honigräume wegnahmen — wir füttern immer vom 1. bis 10. August etwas Zuckerwasser, damit die Bienen nochmals Brut ansetzen — wollten wir auch den Honigraum des Riesenvolkes beseitigen und dachten einige Pfund Honig von ihm zu schleudern. Wir wurden schwer getäuscht. Nicht einen Tropfen Honig hatte er im Honigraum, trotzdem dieser jetzt noch voller Bienen sass. Auch im Brutraum sah es trüb aus, es war nur noch Futter für einige Tage vorhanden. Dieses grosse Volk hat vom 15. Mai bis Ende Juli gearbeitet und noch nicht einmal seinen Winterbedarf eingetragen. An diesem Schwarm hat sich das Sprichwort: „Ein Schwarm im Mai ist wert ein Fuder Heu“ nicht bewahrheitet. Überhaupt alle Maischwärme trugen in diesem Jahre nichts ein. Von Mitte Mai an dachten die Bienen nicht

mehr ans Honigeintragen, sondern nur ans Schwärmen. Von 20 Völkern, die wir überwinterten und auch gut durchbrachten, haben 16 Völker geschwärmt. Darunter befanden sich welche, die gar nicht stark waren, denen es auch nicht an Platz fehlte und doch sind sie zum Schwärmen gekommen. Alle Mittel, um das Schwärmen zu verhindern, waren in diesem schwarmreichen Jahr vergeblich. Die meisten Bücher über Bienenzucht sagen, man könne das Schwärmen gut verhindern, wenn man die Völker früh auseinanderziehe und sie dabei recht viel bauen lasse. Wir stellten manchen Völkern, die schon alte Waben hatten, acht Halbrähmchen mit Kunstwaben nach und nach in den Brutraum und die mit Brut gefüllten Waben in den Honigraum. Das wird als das beste Verfahren angegeben, um die Bienen vom Schwärmen abzuhalten. In diesem schwarmreichen Jahr ist es gänzlich fehlgeschlagen. Unsere Wohnungen sind nicht zu klein. Brut- und Honigraum bestehen aus je 20 Halbrähmchen (Albertisches Mafs). Es sind noch 6 alte Blätterstöcke vorhanden, die nur 16 Halbrähmchen im Brut- und 16 im Honigraum haben. Trotzdem diese 6 Völker auf 32 Halbrähmchen sitzen, schwärmten nur 2 davon. In den anderen Wohnungen mit 40 Halbrähmchen schwärmten alle Völker. Diese Tatsache bewies, dass nicht die Pflege der Bienen oder deren Wohnungen das häufige Schwärmen verschuldeten, sondern das Jahr selbst. Es ist allen Bienenzüchtern im Rheingau, sogar alten erfahrenen Männern in der Bienenzucht, die in Flachter Kanalbeuten imkern, ebenso gegangen. Sie bekamen auch mehr Schwärme als Honig. Die Schwarmwut war so gross, dass einige Völker 4 Schwärme abstiessen, die natürlich recht klein waren. Trotzdem konnte man sie nicht einfangen. Sobald die Bienen in dem Strohkorb eingezogen waren, — wir fassen alle unsere Schwärme dahinein und tragen sie bei eingetretener Beruhigung der Bienen in die für sie bestimmte Wohnung — so sind sie unruhig geworden und in einigen Minuten hingen sie wieder an einem hohen Ast. Von da aus ging es dann nach dem Wald auf Nimmerwiedersehen. Alles Bespritzen mit Wasser hat nichts geholfen. So ein kleines Bad hat sie gar nicht gestört. Sie fächelten kurze Zeit mit den Flügeln, dann war alles Wasser auf ihnen verschwunden. Einmal hatten wir einen solchen Nachschwarm 5 Tage in einer Wohnung mit 10 Halbrähmchen, die mit Kunstwabenstreifen versehen waren. Die Bienen hatten schon ganz schön gebaut und etwas Honig eingetragen. Trotzdem ist das Völkchen wieder ausgezogen. Es hat der Königin wahrscheinlich in der neuen Wohnung nicht gefallen, darum hat sie sich mit ihrer kleinen Schar im Wald eine bessere gesucht. Leider zu ihrem Verderben, denn sie ist gewiss verhungert, weil die Bienen den Winterbedarf nicht mehr eintragen konnten.

Was hat uns nun das häufige Schwärmen gebracht? Recht viel Arbeit, die wir durch das Einfangen der Schwärme hatten. Ein Vorteil ist aber dabei auch entstanden. Unsere Völker sind fast alle ohne unser Dazutun mit jungen Königinnen versehen. Wenn nun das Jahr 1913 für die Bienen günstig wird, so müssen wir eine gute Honigernte be-

kommen. Alle Imker, mit denen man über Bienenzucht spricht, behaupten, dass nur die Völker auf der Höhe stehen und reiche Ernten bringen, die mit jungen Königinnen versehen sind.

Der Mittelrheingauer Bienenzüchter-Verein hat am 18. August auf dem Bienenstand der Königlichen Lehranstalt eine gut besuchte Versammlung abgehalten. Dabei wurden praktische Arbeiten an den Albertischen Blätterstöcken ausgeführt und gezeigt, wie die Völker vor der Herbstfütterung zu stellen sind. Man hatte zwei Völker, ein schwaches und ein starkes vorgenommen. Dem ersteren liess man nur 14 und dem letzteren 16 Halbrähmchen. Damals überzeugten wir uns, dass die Bienen von Mitte Juli ab fast gar keinen Honig mehr eintrugen. Sie hatten in den obersten Waben des Brutraumes nur noch einige Streifen Zuckerwasser, das wir ihnen vom 1. bis 10. August gereicht hatten. Um diese Zeit füttern wir jedes Jahr, damit die Königin noch eine Anzahl Eier legt. Dadurch erhält man ziemlich viele junge Bienen für den Winter. In diesem Jahre hat die Königin keine Eier gelegt, wohl des schlechten Wetters wegen. Manche Völker lebten nur von dem dargereichten Futter, sie hatten bei der Herbstfütterung gar keine Nahrung mehr, so dass sie ihre Brut herausreissen mussten. Im Jahre 1911 konnten wir im September noch einige Töpfe Honig schleudern, während wir in diesem September füttern mussten.

Dr. Eckardt von der Meteorologischen Station in Weilberg a. Lahn hat in der Deutschen Obstbauzeitung auf S. 512 nachgewiesen, dass August und September in diesem Jahre so schlecht waren, wie seit langen Jahren nicht mehr. Natürlich konnten die Bienen nicht arbeiten. Sie trugen noch nicht einmal Pollen ein, was man in guten Jahren um diese Zeit mit Freuden wahrnimmt. Wir haben in der Nähe unseres Bienenhauses zwei lange Rabatten mit Reseda gesät, die den Bienen viel Pollen liefern. In diesem Herbst sind die Reseden, die, wenn das Wetter günstig ist, bis in den November hinein blühen, schon im September fertig gewesen und in der Zeit vom 5. bis 7. Oktober bei — 4,1° C. vollständig erfroren.

Die Honigverwertungs-Genossenschaft für die Rheinprovinz in Bonn hat den Imkern in diesem Jahr steuerfreien mit 5 % Sand vergällten Zucker zur Herbstfütterung empfohlen und zwar in Säcken zu 50 *kg* ab Braunschweig zu 39,70 M. Bei kleineren Bezügen 0,50 M. Aufschlag, Sack 0,40 M. Nur Imker konnten höchstens 5 *kg* pro Volk beziehen. Für den Regierungsbezirk Wiesbaden hat der Schriftführer des Nassauischen Bienenzuchtvereins Lehrer a. D. Strack, Hofheim im Taunus die Vermittlung übernommen. Die Mitglieder des Mittelrheingauer Bienenzuchtvereins haben sich von dem angebotenen Zucker schicken lassen. Die Versuche sind nicht gut ausgefallen. Alle Mitglieder führten darüber Klage, dass der Zucker — es war gemahlener Kristall — nicht sauber war. Er wurde durch den Sand verunreinigt. Das sah man sofort beim Auflösen, das Zuckerwasser färbte sich wie Kalkmilch. Leider wurde die Flüssigkeit von vielen Mitgliedern gleich nach dem Kochen in Flaschen gefüllt, unter

der Annahme, dass der Sand sich im Kochtopf zu Boden gesetzt hätte. Es war aber nicht der Fall, und so haben sich die Flaschen beim Füttern verstopft. Bekanntlich stellt man sie mit der Öffnung nach unten in einen Futterteller, dann fliesst nur soviel Flüssigkeit heraus als die Bienen wegnehmen. Durch den Sand ist das Zuckerwasser nicht ausgelaufen, der Hals hat sich verstopft, und die Flaschen waren am andern Morgen noch gerade so voll wie beim Einstellen am Abend vorher. Hätten diese Bienenzüchter nach dem Kochen das Zuckerwasser filtriert, so hätten sich die Flaschen nicht verstopft. Aber auch die Mitglieder, die das Zuckerwasser vor dem Einfüllen in die Flaschen filtrierten, klagten, dass die Töpfe, in welchen der Zucker gekocht war, ganz schmutzig wurden, ebenso die Gefässe, in welchen man das Futter den Bienen gereicht hatte. Auf der Generalversammlung des Bienenzüchter-Vereins für den Regierungsbezirk Wiesbaden vom 7.—8. Oktober in Nassau a. d. Lahn wurde den Mitgliedern geraten, im nächsten Jahr von der Fütterung dieses Zuckers abzusehen, bis noch mehr Erfahrungen darüber gesammelt wären. Vielleicht waren die Bienenzüchter auch etwas gegen den mit Sand vergällten Zucker eingenommen, weil er zu spät eingetroffen ist. Er kam erst Ende September in die Hände der Imker, das war in diesem Jahr zu spät für die Herbstfütterung. Die Tage waren schon zu kühl zum Füttern der Bienen. Diese nahmen das Zuckerwasser auf, flogen dann zum Stock hinaus, wie sie das ja bei jeder Fütterung tun, fielen aber, weil es zu kühl war, auf den Boden und konnten trotz allem Fächeln nicht mehr aufstehen, um in ihre Wohnungen zurück zu fliegen. Auf diese Weise haben die Völker viele Bienen verloren und mussten ganz schwach in den Winter gehen. Das bedeutet für den Rheingauer Bienenzüchter aus den schon oben erwähnten Gründen einen grossen Verlust.

Wir machten in diesem Sommer einen Versuch mit dem Aufhängen der Bienenwaben auf den Speicher. In den Bienenbüchern heisst es, dass man seine Waben ohne Bedenken in jedem Raume aufbewahren könne, vorausgesetzt, dass sie sich nicht berühren und in dem Raume Gegenluft sei. Dieser Rat stützt sich auf die Behauptung, der Wachsmottenschmetterling könne den Luftzug nicht leiden und lege deshalb keine Eier an die Waben. Nach unsern Erfahrungen in diesem Sommer ist dieses Verfahren, die Waben aufzubewahren, vollständig falsch. Wir hatten sie noch nicht 14 Tage auf dem Speicher stehen, da waren sie schon voller Wachsmaden, trotzdem immer Gegenluft war und die Waben so standen, dass sie sich nicht berührten. Mottenfrei bleiben die Waben nur in einem guten Wabenschrank, der gar keine Ritze zeigt und in jeder Bienengeräte-Handlung käuflich ist. Es ist aber nicht jeder Bienenzüchter in der glücklichen Lage, sich ein so teures Stück Möbel anzuschaffen. Es leistet auch ein gewöhnlicher Schrank gute Dienste. Auf unserm Bienenstand stehen 2 Schränke, die im Internat ausser Benutz kamen, weil sie aus dem Leim gingen. Diese Schränke wurden von unserm Anstaltsschreiner wieder sauber hergerichtet und innen mit Spalierlatten versehen, so dass

man in jeden Schrank 100 Halbrähmchen stellen kann. Es kann auch eine grössere Kiste zum Aufbewahren der Waben verwendet werden, vorausgesetzt, dass sie keine Ritze zeigt. Trotzdem sind die Waben noch nicht für jeden Fall vor den Motten sicher. Die Eier, die die Motte im Herbst legt, überwintern und kommen im Frühjahr aus. Die Motten verstehen es, durch jeden kleinen Riss, ja sogar durchs Schlüsselloch einzudringen. Gelingt ihnen das nicht, so legen sie ihre Eier in den Riss, weil sie durch den Wabenduft angezogen werden. Sobald das Würmchen ausgekrochen ist, drängt es sich durch den Riss zu den Waben, spinnt sich ein und beginnt sein Zerstörungswerk. Ein ähnliches beobachteten wir bei der Frostspannerraupe. Das Weibchen hat keine Flügel, es muss den Stamm hinauflaufen, um seine Eier an die Zweige der Krone abzulegen. Um es daran zu verhindern, legt der verständige Obstzüchter anfangs Oktober Leimringe um seine Obstbäume, an welchen die Schmetterlinge gefangen werden. Die Weibchen sind hierbei viel vorsichtiger als die Männchen. Sobald sie mit ihren langen Beinen an die Klebringe kommen, so kehren sie um und legen ihre grünen Eier unterhaib der Ringe an den Stamm. Da bleiben sie den ganzen Winter hängen. Sobald es im Frühjahr warm wird, so kriechen aus den Eiern ganz winzige Räupchen. Diese lassen sich aber nicht am Stamme verhungern, sondern kriechen im Katzenbuckel in die Krone und zehren dort an den Blättern und Früchten. Einen ähnlichen Trick braucht das Wachsräupchen. Um die Motten von den Waben abzuhalten, mögen sie stehen, wo sie wollen, mnss man sie von Zeit zu Zeit ausschwefeln. Hierzu benutzt man Fassschwefel (Schwefelspan), der in jeder Apotheke oder Drogerie käuflich ist. Beim Anzünden des Schwefels muss man recht vorsichtig sein. Der brennende Schwefel tropft ab, fällt auf den Boden des Schrankes und bringt diesen in Feuersgefahr. Um dies zu vermeiden, hängen wir den Schwefelspan in eine hohe Konservenbüchse, die jetzt in jeder Haushaltung vorhanden ist. Damit die Flamme des Schwefelspans die Waben nicht erreicht und das Wachs zum Schmelzen bringt, bindet man mittels Draht ein breites Stück Blech über die Konservenbüchse, dann kann die Flamme nicht in die Höhe steigen. Sind die angegebenen Vorbereitungen getroffen, so wird der Schwefelspan angesteckt und der Schrank geschlossen und zwar so, dass gar kein Dampf entweichen kann. Solange wir den Schwefel brennen hören, bleiben wir wegen der Feuersgefahr bei dem Schrank. Wir öffnen ihn aber nicht, der Dampf soll recht lange auf die Maden einwirken. Das Ausschwefeln muss von März bis in den Oktober hinein ausgeführt werden und zwar am 1. und 15. eines jeden Monats.

Die Wabenabfälle und das Gemüll, welches man auf seinem Bienenstand sammelt, soll man sofort in den Wabenschrank bringen und nicht auf den Bienenwohnungen herum liegen lassen, hier legen die Motten auch ihre Eier hinein. Früher haben wir nach erhaltenen Anweisungen diese Abfälle zusammengedrückt wie eine Kugel und sie in eine Kammer gestellt. Als wir sie im Herbst ausschmelzen wollten, war fast alles zerfressen, es

waren noch Maden darin, fast so gross wie ein kleiner Finger. Hätten wir die Abfälle im Wabenschrank aufbewahrt, wie das jetzt geschieht und was wir jedem Bienenzüchter empfehlen können, so wäre uns viel Verdruss erspart geblieben.

Die Wachsmotte kommt aber nicht allein in den leeren Waben und im Gemüll vor, sondern auch in den Bienenwohnungen selbst. Sie kann hier, wenn der Bienenzüchter nicht auf Reinlichkeit hält, so stark auftreten, dass sie ganze Völker zugrunde richtet oder sie stark in ihrer Entwicklung hemmt. Man hat in erster Linie bei seinen Völkern dafür zu sorgen, dass sie all ihre Waben besetzen, schon aus dem Grunde, damit die Bienen recht warm sitzen und keine Räuberei entsteht. Sobald die Nachbarbienen merken, dass in einer Bienenwohnung honiggefüllte Waben stehen, die nicht mit Bienen besetzt sind, so ist die Räuberei fertig.

Im zeitigen Frühjahr belagern die Bienen ihre Waben nicht bis zum Bodenbrett. Hier bleibt auch das Gemüll, das sie während des Winters abschroteten, liegen, es sind das gewöhnlich Zellendeckel und Wachsteile, die beim Ausputzen der Zellen entstehen, darin nisten die Maden auch. Aus diesem Grunde muss der Imker seine Bodenbretter im Frühjahr reinigen. Das soll er, solange die Bienen noch nicht nach unten gezogen sind, alle 8 Tage tun und das Gemüll mit der Reinigungskrücke herausziehen. Damit werden auch die lästigen Wachsmaden beseitigt. Auch in den Ecken am Deckbrett und unter den Fenstern, ganz besonders aber zwischen den Halbrähmchen, trifft man die Maden an. Es ist dies ein grosser Nachteil der Halbrähmchen. Die Bienen verkitten sie zwar sofort beim Einstellen. Es müssen aber immer noch einige Lücken frei bleiben. In diese legt der Schmetterling die Eier. Deshalb muss der Bienenhalter die obersten Rähmchen öfter heben, damit die Bienen die Maden herausziehen können.

Wir finden aber auch Maden besonders im Frühjahr zwischen der Brut selbst. Wir kennen sie bei der grossen Wachsmotte daran, dass die Made ihre Gänge gewöhnlich direkt unter den Brutdeckeln hat, dadurch werden diese etwas gehoben und sehen etwas dunkler aus. Die Made der kleinen Wachsmotte sitzt immer unter der Brut, die Zellendeckel, womit die Brut gedeckelt ist, sind eingefallen, weil schon viel Brut abgestorben ist. Um nun zu den Motten zu gelangen, heben wir die Zellendeckel mit der Messerklinge ab und entfernen, so gut es geht, etwas Bienen. Dabei kommt schon eine Anzahl Maden heraus, weil wir sie in ihrer Ruhe störten. Damit keiner dieser Schädlinge verloren geht, legen wir eine Zeitung unter, darauf fallen alle Maden, die wir dann leicht töten können. Der Vorsitzende von unserm Bienenzüchterverein hat immer einen fingerlangen Nagel in der Westentasche. Kommt er an den Stand eines seiner Mitglieder und er findet solche mit der Made befallenen Waben, so fährt er mit dem Nagel durch die tote Brut und treibt dadurch die Maden heraus. Es bleiben aber immer noch einige Maden in den Waben, die sich unter der Brut verkriechen. Um auch sie zu entfernen, klopft man

mit dem Messer oder mit der Wabenzange auf die Holzteile der Rähmchen. Durch das Klopfen gerät die Brut in Erschütterung, und die Maden suchen sich beiseite zu schaffen. Sie können das dadurch, weil wir ihnen durch das Entfernen der kranken Brut Luft schafften. Wir müssen mit dem Klopfen so lange fortfahren, bis keine Maden mehr aus den Waben herauskommen. Nachher stellen wir sie wieder zu dem Volk. Die Bienen entfernen dann noch die vorhandene tote Brut und bauen die Waben wieder ganz gut aus.

Die letzten Pollen wurden in diesem Jahr am Sonntag, den 27., und am Montag, den 28. Oktober, den beiden einzigen warmen Tagen, die der Oktober brachte, eingetragen, und zwar von der Schotenblätterigen Rampe (Diplotaxis Tennifolia), die im Rheingau an den Eisenbahndämmen vorkommt und bis spät in den Herbst hinein blüht. Unsere Bienen finden an dieser Pflanze, wenn die Witterung im Herbst nicht gar zu schlecht ist, ziemlich viel Pollen. Das kommt ihnen sehr zu statten, sie brauchen dann im Frühjahr an schlechten Tagen nicht nach Pollen auszufliegen. Die in den Zellen überwinterten sind im Frühjahr gerade so gut zum Füttern der jungen Brut wie frisch eingetragene.

Bericht über Gartenbau, Obsttreiberei und Arbeiten im Parke der Königl. Lehranstalt.

Erstattet von dem Betriebsleiter Garteninspektor F. Glindemann.

A. Gartenbau.

1. Allgemeines.

Die Witterungsverhältnisse des Jahres 1911 und 1912 in Verbindung mit der Entwicklung der Pflanzen usw. gaben Veranlassung zu manchen interessanten Beobachtungen im Gartenbaubetriebe.

Mehrere grössere Bäume, wie z. B. eine Ulme, zwei Birken, eine Catalpa, die in bester Entwicklung standen, wurden im Frühjahr 1912 trocken und mussten entfernt werden. Fast die meisten Bäume und Sträucher, besonders die Nadelhölzer, zeigten viele abgestorbene Äste und Zweige, eine Erscheinung, die jedenfalls auf den Einfluss der Trockenheit des vorangegangenen Sommers 1911 zurückgeführt werden kann.

Überaus reich war im letzten Jahre der Blütenflor der Ziergehölze, namentlich an den Syringen, Prunus, Ribes, Paeonien und auch der Rosen, gewiss ein Zeichen dafür, dass auch hier die vorangegangene Trockenheit und Hitze des Sommers 1911 den Blütenknospenansatz und die Reife des Holzes ausserordentlich begünstigt hatte.

Nicht unerwähnt darf auch bleiben, dass Jasminum undiflorum im Herbst 1911 seine ersten Blüten, obgleich der heisse Sommer vorhergegangen war, erst Mitte Dezember im Freien öffnete, während im Herbst 1912 mit dem vorangegangenen kalten, nassen Sommer, der Blütenflor an diesem Strauche schon am 2. November einsetzte. Man hätte hier das Gegenteil erwarten können, wenn man einen Vergleich der Blütezeiten mit den Witterungsverhältnissen der beiden Jahre anstellen würde.

Den schroffsten Gegensatz zu den Blütezeiten von Jasminum undiflorum bildete Chimonanthus praecox, der im Herbst 1911 schon Anfang Dezember in Blüte stand, während in den Herbstmonaten des darauffolgenden Jahres sich noch keine Blütenknospen entfalteten. Erst im Januar 1913 konnten die ersten offenen Blüten an dem Strauche beobachtet werden.

In den Gewächshäusern legte man im verflossenen Jahre auf die Kultur nachstehender Handelspflanzen einen besonderen Wert, die in grösserem Umfange gezogen wurden:

1. Englische Pelargonien (Odier Pelargonien),
2. Primula obconica und chinensis,
3. Cyclamen,
4. Hortensien.

Bei den englischen Pelargonien konnte bei den Kulturarbeiten die Erfahrung gesammelt werden, dass das Verpflanzen der überwinterten jungen Pflanzen nicht zu zeitig im Frühjahr vorgenommen werden sollte. Die ungünstigen trüben und kalten Witterungsverhältnisse, mit denen man in der Regel im Februar und März zu rechnen hat, sind den verpflanzten

englischen Pelargonien oft recht nachteilig. Die Pflanzen kommen im Wachstum nicht voran und viele gehen, wenn nicht ganz besonders vorsichtig gegossen wird, in der Entwicklung zurück oder sterben ab. Ausserdem erscheint es ratsam, die englischen Pelargonien nach dem Verpflanzen, wenn irgend möglich und wenn auch nur für kurze Zeit, auf einen erwärmten oder heizbaren Mistbeetkasten zu bringen, wo eine leichte Bodenwärme von 15—18 ^{0} C. gegeben werden kann. Bei einer solchen Bodenwärme werden die Pflanzen die Störungen, die durch das Verpflanzen hervorgerufen werden, schnell überwinden, zu einem guten Austrieb angeregt und kräftigere Triebe bilden. Die Bodenwärme braucht den Pflanzen



Abb. 13. Teilansicht eines Pflanzenkultur-Hauses der Königl. Lehranstalt mit englischen Pelargonien, die in voller Blüte stehen.

allerdings nur kürzere Zeit (3—4 Wochen) geboten werden, denn später lohnt es sich mehr, die Weiterkultur in luftigen, geräumigen Häusern vorzunehmen.

Von den hier kultivierten Sorten können die nachstehenden mit Rücksicht auf Grösse und Färbung der Blüten sowie auf Reichblütigkeit besonders empfohlen werden:

Obergärtner Henze,	Dr. Nagel,
Schneewittchen,	Georg Künzel,
Regine Neubronner,	Anna Rolloff,
Frau Cora Scheuzer,	Direktor Zink,
Perle von Neuulm,	Mein Liebling,
Deutscher Ruhm,	Wolfgang von Goethe,
Fürstin Antoniette von Hohenzollern,	Frl. Kettner.

Bei der Kultur der *Primula obconica* haben vergleichende Versuche gezeigt, dass es nicht ratsam ist, die Kultur dieser Pflanzen in leichter oder stark gedüngter Erde vorzunehmen; auch die Vermischung des Erdreichs mit Torf hat sich nicht bewährt. Das Gelbwerden der Blätter und die mangelhafte Entwickelung der Pflanzen scheinen direkte Folgen hiervon zu sein. Eine gute Gartenerde, mit etwas Düngererde vermischt, unter Zusatz von genügenden Mengen scharfen Flussand, scheint die besten Kulturerfolge zu sichern.

Bei der Kultur von *Alpenveilchen* scheint von besonderem Werte zu sein, nur Saatgut von besten Mutterpflanzen und anerkannt ersten Züchtern für die Aussat zu verwenden, wenn man auf Sämlinge mit guten Eigenschaften in bezug auf Haltung und Form der Blüte, Blütenfärbung, Belaubung etc. mit Bestimmtheit rechnen will. Die durch Aussaat gewonnenen oder die direkt bezogenen Sämlinge scheinen sich, je nach den einzelnen Züchtern, von denen das Saatgut oder die Sämlinge bezogen wurden, bei der späteren Kultur und in ihren Eigenschaften sehr abweichend zu verhalten. Die in dieser Beziehung gesammelten Erfahrungen sollen im nächsten Jahresbericht, nachdem die Beobachtungen zum Abschlus gekommen sind, in eingehender Weise besprochen werden.

Bei der Kultur der *Hortensien* wurden fast ausschliesslich die französischen Züchtungen verwendet, unter denen die nachstehenden Sorten als besonders empfehlenswert bezeichnet werden können:

1. *Generalin Vicomtesse de Vibraye,* ist ausserordentlich reichblühend und bringt grosse lebhaft rosagefärbte Dolden.

2. *Souvenir de Mme Reault,* zählt zu denjenigen Sorten, die mit den grössten Blütendolden ausgezeichnet sind.

3. *Souvenir de Mme Chantard*, hat sich als sehr reichblühend ausgezeichnet, mit mittelgrossen, lebhaft rosagefärbten Blüten. Eine der besten Sorten zur Erzielung der blauen Blütenfärbung.

4. *Mme E. Mouillere,* mit fast reinweissen Blüten, die sehr reich an den Pflanzen erscheinen. Sie steht in der Reichblütigkeit wohl oben an.

5. *La Lorraine,* bringt mit die grössten Blütendolden, deren Blüten rosa gefärbt und mit leicht gezacktem Rande versehen sind, wodurch die Blüten ein sehr gefälliges Aussehen zeigen.

6. *Bouquet Rose,* bringt ebenfalls recht grosse Blütenstände in lebhaft rosa Färbung. Für die blaue Färbung der Blüten ist sie sehr geeignet.

7. *Radiant,* mit grossen ballförmig geschlossenen Blütenständen, die auf langen, straffen Stielen getragen werden. Von Natur zeigen die Blüten eine tief rosa Färbung, die sich leicht blau färben lassen.

8. *Souvenir de Claire,* ist reichblühend, scheint aber die Blüten nur auf Trieben an einjährigem Holz zu bringen. Auch diese Sorte ist für die Erzielung einer blauen Blütenfärbung sehr geeignet.

I. Prüfung von Pflanzenneuheiten.

Ageratum Koppitz.

Diese Pflanzenneuheit ist eine Einführung der Firma Bornemann-Blankenburg a. Harz und bildet ein Gegenstück zu der älteren Sorte „Leipziger Kind". Der Bau der Pflanze ist niedrig und gedrungen. Der Blütenflor ist ein überaus reicher, und die Blüten weisen eine dunkelblaue Färbung auf mit einem leicht rosig-violetten Schein. Zur Einfassung von Blumenbeeten ist diese Pflanzenneuheit sehr zu empfehlen, doch ist dabei zu beachten, dass sie auf nicht zu stark gedüngtem Boden stehen muss, wenn sie anstatt einer starken Laubentwicklung sich durch reichen Blütenflor auszeichnen soll.

Primula chinensis Salmoneum.

In dieser Pflanzenneuheit haben wir eine Primel, welche im Farbenspiel der Blüten mit dem der Cyclamen Salmoneum fast übereinstimmt. Die Farbe der Blüten wechselt vom zartesten Rosa bis zum leuchtenden Carminrosa und ist für das Auge ausserordentlich angenehm in der Wirkung. Sie bildet ein gutes Gegenstück zu der ebenso wertvollen älteren Sorte „Morgenröte", indem sie neben der schönen Färbung sich durch grosse Blüten, schönen Bau der Pflanze und gute Haltung ausgezeichnet. Für den Handel wird diese Primel von grossem Werte sein und dürfte recht bald eine weite Verbreitung in den Kulturen finden.

Pelargonium Zonale „Bavaria".

Die Pflanze zeigt einen gedrungenen Bau, blüht sehr reich und bringt starke Blütenstände, die hoch über dem Laubwerk getragen werden mit recht grossen Einzelblüten. Die Färbung der Blüten ist leuchtend dunkelrot und hat eine grosse Ähnlichkeit mit der älteren Sorte „Cardinal". Gegen Niederschläge zeigten sich die Blüten recht widerstandsfähig, so dass es eine Sorte zu sein scheint, die zur Bepflanzung der Blumenbeete wertvoll ist.

Pelargonium Zonale „Edelweiss".

Diese Sorte ist in der Form und Farbe der Blüten mit der älteren Sorte Frau Rentier Wünsche zum Verwechseln ähnlich, nur scheint sie gedrungener im Bau zu bleiben. Gegen Niederschläge scheint sie sehr empfindlich zu sein, denn jeder stärkere Regen bringt die Blütenblätter zum Abfall. Als Freilandpelargonie ist sie als wertlos zu bezeichnen.

Pelargonium Zonale „Nobel".

Die grossen Blüten dieser Sorte weisen eine leicht lachsrote Färbung auf, doch tritt sie in der Wirkung nicht genügend hervor. Auch der Blütenreichtum liess an den Pflanzen zu wünschen übrig. Der Bau der Pflanze ist gedrungen und das Wachstum schwach. Es scheint nur eine Sorte zu sein, welche sich zur Dekoration der Pflanzenhäuser eignet.

II. Dem Gartenbaubetriebe überwiesene Geschenke.

1. Von der Stadtgärtnerei Frankfurt a. M. eine Anzahl englischer Pelargonien der Sorte: Ostergruss.

2. Von der Stadtgärtnerei Essen a. Ruhr einige Pflanzen von:
   Verbena hybrida „Das Märchen".
   „ „ „Miss Ellen Willmott".
   Ageratum Blue Perfection.
   „ Gertrud Thomi.
3. Von der Landwirtschaftl. Hochschule Tokio (Japan) einige neue Chrysanthemum.
4. Von Herrn Obergärtner Peters in Godesberg a. Rh. eine Pflanze Allamanda Hendersoni.
5. Von der Firma Goos & Koenemann in Nieder-Walluf a. Rh. einige Pflanzen der Nelkenzüchtung „Titania".
6. Aus der Grossherzogl. Hofgärtnerei Karlsruhe einige Pflanzen von Vittadinia triloba.
7. Aus der städt. Gartenverwaltung Wiesbaden Samen von Vittadinia triloba.
8. Von der Firma Gerbitz & Wiebicke in Hamburg-Eilbeck verschiedene Modelle von Fenstersprossen und Lüftungsvorrichtungen für Gewächshäuser.

Den freundlichen Gebern sei an dieser Stelle noch einmal der Dank der Königl. Lehranstalt ausgesprochen.

2. Beobachtungen über die Widerstandsfähigkeit verschiedener Rosensorten gegen die Witterungseinflüsse des letzten Sommers.

Die ungünstigen Witterungsverhältnisse des letzten Sommers, besonders während der Monate August—September, übten im allgemeinen einen recht ungünstigen Einfluss auf den zweiten Blütenflor der Rosen aus und manche Sorte, die in den anderen Jahren sich recht gut bewährte, hat in dem letzten fast vollständig versagt oder nur vereinzelt ihre Blüten zur vollen Entfaltung gebracht. Selbst der Blütenreichtum, wie er in anderen Jahren manchen Sorten eigen ist, hatte derart zu leiden, dass auch diese Eigenschaft nicht zur Geltung kam. Man erkennt hieraus die grosse Verschiedenheit der einzelnen Rosensorten in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Witterungseinflüsse. Nach den von mir gemachten Beobachtungen haben sich die nachstehenden Sorten recht gut bewährt und trotz des kühlen regnerischen Wetters und bei guter gesunder Belaubung einen vollen Blütenflor zur Entfaltung gebracht.

1. *Charlotte Klemm,* Teehybridrose.

Die Blüten sind mittelgross, gut gefüllt mit brennend blutroter Färbung. Bei guter Verzweigung der Pflanze entwickelt sich ein reicher Blütenflor und beide Eigenschaften machen diese Sorte zu einer sehr dankbaren Gruppenrose.

2. *Dean Hole,* Teehybridrose.

Die sehr zahlreich erscheinenden Blüten sind gross, schön geformt und in der Färbung lebhaft lachsfarben. Es ist eine Sorte, die alle Beachtung verdient und der Empfehlung wert ist.

3. *Celia,* Teehybridrose.

Die gut gefüllten Blüten sind lebhaft rosa gefärbt, werden auf straffen Trieben getragen und erscheinen, namentlich im Herbstflor, überaus zahlreich. Als Hochstammrose ist sie besonders empfehlenswert.

4. *Rosomane Narcisse Thomas,* Teerose.

Die Blüte ist mittelgross, schön in Form und scharlach in kupferrot übergehend gefärbt. Der Blütenflor ist ein reicher.

5. *Kaiser Wilhelm II.*, Teehybridrose.

Die Färbung der Blüten ist karmoisin- und feuerrot mit samtig-schwarzem Anflug. Die leicht sich öffnenden Blüten erscheinen sehr zahlreich und halten selbst bei grosser Hitze recht gut die Färbung.

6. *Jonkheer J. L. Mock*, Teehybridrose.

In der leuchtend lilaroten Färbung der Blumenblätter, die umgeschlagen silberig erscheinen, erinnert sie an die bekannte Sorte „Farbenkönigin" und trägt ihre Blüten schön aufrecht auf starken Trieben.

7. *Lady Ashtown*, Teehybridrose.

Neben reichem Blütenflor ist es die schöne Form und die reinrosa Färbung der Blüten, die diese Sorte zu einer der besten neueren Rosensorte macht.

8. *Laurent Carle.*

Die schön geformten, gut gefüllten scharlachroten Blüten dieser Sorte werden meist einzeln auf langen Stielen getragen und erscheinen recht zahlreich an den Pflanzen.

9. *Le Progress*, Teehybridrose.

Neben einer gesunden Entwicklung der Pflanze zeigen die schön geformten Blüten eine goldgelbe bis nankingelbe Färbung und sind recht wirkungsvoll.

10. *Mme Jenny Gillemot*, Teehybridrose.

Die Blütenknospe ist nankingelb gefärbt, schön hoch gebaut und edel in der Form. Die offene Blüte ist gut gefüllt und safrangelb. Eine sehr dankbar blühende Rosensorte.

11. *Mme Ravary*, Teehybridrose.

Die grossen kugelförmig gebauten Blüten weisen eine orangegelbe Färbung auf und erscheinen sehr zahlreich an den Pflanzen.

12. *Mme Segoud Weber*, Teehybridrose.

Die schalenförmigen Blüten sind zart lachsrosa gefärbt mit leuchtender Mitte und werden auf langen, straffen Stielen getragen. Der Blütenflor ist sehr reich.

13. *Mrs. Arthur Robert Waddell*, Teehybridrose.

Als Gruppenrose ist diese Sorte besonders wertvoll, weil sie überaus dankbar blüht und durch das Farbenspiel der Blüten eigenartig wirkt. Die Färbung der Blüten ist lachsfarbig mit granatroter Rückseite der Blütenblätter.

14. *Natalie Böttner*, Teehybridrose.

Die Blüten sind hellgelb, schön gebaut und gut gefüllt. Der kräftige Wuchs und die straffe Haltung der Triebe machen diese Sorte wertvoll zur Bepflanzung von Gruppen.

15. *Pharisaer*, Teehybridrose.

Die Färbung der Blüten ist weisslich rosa mit dunkler lachsrosa Mitte. Die Blütenknospen sind schön hoch gebaut.

16. *Mad. Gaston Worth,* Teehybridrose.

Die meist einzeln auf langen Trieben getragenen Blüten sind karminrosa gefärbt und auf der Rückseite der Blütenblätter macht sich ein leicht gelber Anflug bemerkbar.

17. *Prince de Bulgarie,* Teehybridrose.

Die Färbung der Blüten ist fleischrosa mit lachsfarbigem Schimmer. Blütenknospe und geöffnete Blüte sind von edler Form. Die grosse Belaubung unterstützt die Wirkung des Blütenflors.

18. *Richmond*, Teehybridrose.

Die ziemlich gefüllten, scharlachrot gefärbten Blüten haben die gute Eigenschaft, dass sie sich im Verblühen nicht blau färben.

19. *Hugh Dickson,* Remontant-Rose.

Die sehr zahlreich erscheinenden Blüten sind schön geformt und scharlachrot gefärbt. Gegen die Einwirkung der Sonnenstrahlen ist sie widerstandsfähig, indem sie nicht verbrennt.

20. *Nervelt,* Teehybridrose.

Die Blüten sind feuerrot in der Färbung, öffnen sich sehr leicht und werden auf langen Trieben getragen.

21. *Rayon d'or.*

Die eigenartige Färbung der Blüten, die rein kadmiumgelb ist, ist so auffallend in der Wirkung, dass diese Sorte für den Rosenliebhaber sehr wertvoll erscheint.

Es ist jedenfalls der Beachtung wert, auch die Eigenschaften der einzelnen Sorten in dieser Hinsicht festzustellen und sowohl bei der Verwendung in den Gartenanlagen wie auch besonders bei der Neuzüchtung von Rosensorten hierauf Rücksicht zu nehmen, damit nicht nur neue, sondern auch widerstandsfähige Sorten gewonnen werden. Unter den zahlreichen Rosenneuheiten der letzten Jahre sind leider viele Sorten, die in bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse usw. recht zu wünschen übrig lassen.

B. Obsttreiberei.

In dem grossen Weintreibhause waren im verflossenen Jahre grössere Arbeiten erforderlich. Das Alter der vorhandenen Rebstöcke und damit im Zusammenhang stehend die geringe Grösse der Trauben und der Einzelbeeren, machten es erforderlich, eine Erneuerung eintreten zu lassen. Bei diesen Erneuerungsarbeiten sind 2 Verfahren eingeschlagen worden. Auf der einen Seite des Weintreibhauses (Sattelhaus) sind die vorhandenen Rebstöcke gänzlich entfernt, das Erdreich rigolt und teilweise durch neues ersetzt und zur Neubepflanzung junge, einjährige Topfreben verwendet worden. Auf der anderen Seite des Hauses sind die vorhandenen Reb-

stöcke nur verjüngt, d. h. auf etwa 30 *cm* über dem Boden zurückgeschnitten, um aus ihnen wieder einen neuen Stock zu ziehen.

Diese beiden Verfahren sind eingeschlagen worden, um festzustellen, ob eine Neupflanzung oder die Verjüngung der vorhandenen Stöcke im gegebenen Falle als vorteilhafter bezeichnet werden kann. Das Ergebnis soll in den später erscheinenden Jahresberichten der Lehranstalt veröffentlicht werden.

C. Arbeiten im Parke der Lehranstalt.

1. Bepflanzung von Blumenbeeten.

In der Bepflanzung der Blumenbeete des letzten Jahres haben sich die nachstehenden Zusammenstellungen als recht wirkungsvoll im Farbenspiel erwiesen:

a) Zusammenstellung in der Bepflanzung für den Frühjahrsflor.

Beet Nr. 1. Zur Verwendung kamen: Darwin-Tulpen in der Sorte Henry Veitch in lockerer, gleichmässiger Verteilung auf der ganzen Beet-

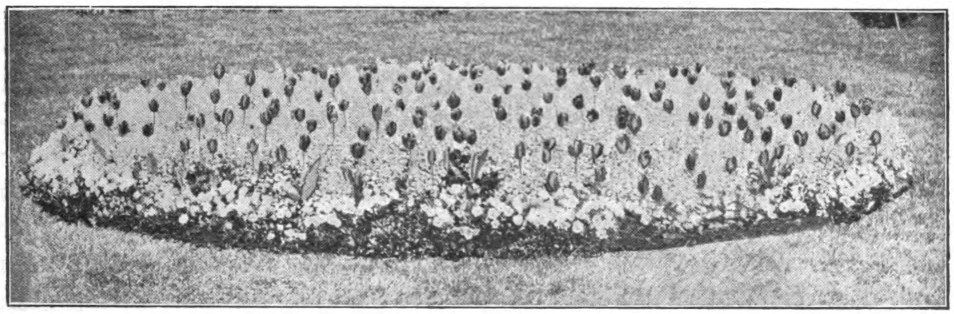


Abb. 14. Blumenbeet Nr. 3. Bepflanzung in voller Blüte stehend.

fläche mit einer Unterpflanzung von Primula elatior aurea grandiflora (Vierländer Primel) und einer schmalen Einfassung von Aubrietia tauricola. Die satte Färbung der Tulpenblüte (dunkel kastanienbraun) hebt sich vorzüglich auf dem goldgelben Untergrunde der Primelblüte ab und bildet mit dem lichten Violettblau der Aubrietienblüte ein wirkungsvolles Farbenspiel, zumal alle drei Pflanzen zu gleicher Zeit blühen und auch in der Blütendauer ziemlich übereinstimmend sind.

Beet Nr. 2. Zur Bepflanzung wurde die Tulpe (Chapeau de Cardinal) in lockerer Verteilung auf der ganzen Beetfläche mit einem Untergrund von Viola tricolor „Azurblau" verwendet. Die dunkelrote Färbung der Tulpenblüte steht vorzüglich zu der azurblauen Färbung der Stiefmütterchenblüte und gibt der gärtnerischen Anlage eine schöne Farbenwirkung.

Beet Nr. 3. Für die Bepflanzung des Beetes wurde die Tulpensorte Proserpine verwendet mit einem Untergrund von Arabis albida fl. pl. Auch in dieser Zusammenstellung ergab sich eine schöne Farbenwirkung. Die carminrosa Färbung der Tulpenblüte auf dem weissen Untergrunde der Arabisblüte ist von schöner Wirkung.

b) Zusammenstellung in der Bepflanzung für den Sommerflor.

Beet Nr. 1. Lobelia cardinalis Queen Viktoria in einzelnen Trupps auf der Beetfläche verteilt mit einem Untergrunde blaublühender Verbenen und einer Einfassung von Mesembrianthemum cordifolium fol. var. Die tiefdunkelroten Blätter und die leuchtendroten Blüten der Lobelien auf dem sattblauen Untergrunde der Verbenenblüten heben sich vorzüglich ab, und die Leuchtkraft des Farbenspiels wird durch die rahmweisse Einfassung noch unterstützt. Die Zusammenstellung der Bepflanzung wirkt locker und leicht, weil sich die Lobelien hoch über den Verbenen erheben.

Beet Nr. 2. Pelargonium zonale „Wilhelm Langguth“ mit einer Einfassung von Ageratum „Leipziger Kind“.

Die Wirkung des Farbenspiels dieser Bepflanzung war recht schön. Die feurigroten Blüten der Pelargonien auf der weissbunten Belaubung dieser Pflanze heben sich vorzüglich ab und bildet mit der lichtblauen Einfassung der Ageratumblüte eine schöne und für das Auge wohltuende Wirkung.

2. Beobachtungen über verschiedene Pflanzen, welche in den Parkanlagen Verwendung fanden.

a) Vittadinia triloba.

Unter den Geschenken, die im letzten Jahre der Kgl. Lehranstalt überwiesen wurden, ist die obige Pflanze bereits angeführt. Es ist eine kleinlaubige, sich reich verzweigende Pflanze, die einen Durchmesser von etwa 30 *cm* erreicht und deren Triebe sich fast kriechend über den Boden legen. Sie bringt eine Fülle kleiner, weisser Sternblüten, die im Verblühen eine leicht rötliche Färbung annehmen und überaus zahlreich von Mitte Mai bis zum Spätherbst erscheinen. Durch Aussaat Anfang März vermehrt, liefert sie schon für die Pflanzzeit ein passendes Material. Die Pflanzen sind mehrjährig, müssen im Kalthause überwintert werden und lassen sich dann auch durch Stecklinge leicht vermehren. Zur Einfassung grösserer Blumenbeete oder Staudenrabatten, sowie zur Unterpflanzung höherwachsender Pflanzen auf den Blumenbeeten ist sie sehr zu empfehlen.

b) Zonal Pelargonie Wilhelm Langguth.

Die Witterungsverhältnisse des letzten Sommers waren für manche Pelargoniensorten, die zur Bepflanzung der Blumenbeete Verwendung fanden, recht ungünstig. Die Widerstandsfähigkeit der Blüten gegen Niederschläge und Fäulnis, der Blütenreichtum, das gedrungene Wachstum liessen bei vielen Sorten sehr zu wünschen übrig. Manche Sorte hat auch fast vollständig versagt, wie bereits an anderer Stelle ausführlicher berichtet worden ist. Am besten bewährte sich hier, ausser der älteren Sorte Vesuv, die noch weniger bekannte und verwendete Sorte Wilhelm Langguth. Die feurigroten Blüten, die, auf straffen Stielen getragen, sich hoch über der weissbunten Belaubung der Pflanze erheben, haben trotz der regnerischen, kalten Witterung fast gar nicht gelitten und sich gut entfaltet. Nach den hier gesammelten Erfahrungen zählt diese Sorte zu einer der wertvollsten für die Verwendung auf den Blumenbeeten.

c) *Crocus speciosus und Zonatus.*

Unter den im Spätherbst (Oktober-November) noch blühenden Zwiebelgewächsen sind diese beiden Crocus von allerliebster Wirkung. Die erstere bringt dunkelblaue und die letztere lavendelblaue Blüten zur Entfaltung und ihr Blütenflor hält 3—4 Wochen an. Vorteilhaft ist es, dieselben in leichter Gruppierung, namentlich zwischen locker gestellten Nadelhölzern, auf den Rasenflächen zu verteilen und die Pflanzung gegen Anfang September vornehmen zu lassen. Wählt man bei der Pflanzung ausserdem noch einen halbschattigen Standort, so wird dadurch die Blütezeit noch wesentlich verlängert. Die Ansiedelung in den Gärten kann für Blumenliebhaber sehr empfohlen werden.

d) *Colchicum speciosum.*

Nicht minder wertvoll für den Herbstflor ist auch diese riesenblütige, aus dem Kaukasus stammende Herbstzeitlose, welche bis zu 20 *cm* lange, prächtig blauviolette Blüten bringt. Starke Zwiebeln verwendet, gehört es nicht zu den Seltenheiten, dass oft 6—8 Einzelblüten sich aus jeder Zwiebel entfalten, die wie kleine Blütensträusse wirken. Auch diese Zwiebel wird Anfang September gepflanzt und eignet sich vorzüglich zur Ansiedlung auf den Rasenflächen in Verbindung mit locker gestellten Laub- oder Nadelhölzern.

e) *Tritoma uvaria Pfitzeri.*

Die Tritomen als Dekorationspflanzen auf den Rasenflächen verteilt oder auf den Staudenrabatten verwendet sind von gleich guter Wirkung und von hohem Wert für die Ausschmückung gärtnerischer Anlagen sowie für den Blumenschnitt. Die oft zahlreich erscheinenden Blütenschäfte in ihren leuchtenden Farben sind von ganz hervorragender Wirkung, zumal der Blütenflor im Hochsommer beginnt und sich bis in den Herbst hinein fortsetzt. Besonders gilt dies von der oben angeführten Sorte, die hier verwendet, sich als besonders reich blühend gezeigt hat und die fast den ganzen Sommer hindurch ihre Blüten zur Entfaltung brachte. Sie ist entschieden als Gartenstaude zur Anpflanzung zu empfehlen und verdient die weiteste Verbreitung in den Gärten.

f) *Fuchsie „Alice Hoffmann“.*

Für die Bepflanzung kleinerer Blumenbeete oder zur Einfassung derselben gibt es wohl kaum eine geeignetere Fuchsie als die oben erwähnte Sorte. Bei schwachem Wachstum zeigt sie einen recht gedrungenen Bau, ist kleinlaubig und bringt eine Fülle von Blüten, die fast senkrecht gestellt sind und sich hoch über dem Laubwerk erheben. Die Färbung der Blüten, deren Sepalen dunkelrot und deren Korolle reinweiss gefärbt ist, ist recht lebhaft und sehr wirkungsvoll. In voller Sonne stehend, nehmen die Blätter einen rötlich-braunen Ton an und bilden mit dem Farbenspiel der Blüten einen besonderen Schmuck der Pflanze.

g) *Rose Charlotte Klemm, Teehybridrose.*

Als Gruppenrose ist diese Sorte von hohem Wert. Sie bringt eine Fülle brennend blutroter, mittelgrosser leicht gefüllter Blüten, die auf straffen Stielen hoch über dem Laubwerk getragen werden und blüht fast ununterbrochen während der ganzen Sommerzeit bis spät in den Herbst. Niedrig bleibend und sich reich verzweigend sind Eigenschaften, die als Gruppenrose sehr geschätzt werden. Unter den Witterungsverhältnissen des letzten Sommers hat sie nicht zu leiden gehabt, was zu erkennen gibt, dass sie widerstandsfähig ist.

h) *Primula Forbesii.*

Unter den Primeln, die zur Topfkultur wertvoll sind und auch im freien Lande während der Sommerzeit Verwendung finden können, ist die Primula Forbesii von besonderem Wert. Das Saatgut derselben Anfang Dezember auf einer Schale im Gewächshaus ausgesät und die jungen Pflanzen in geeigneter Weise behandelt, erhält man bis Anfang Mai starke Pflanzen, die mit ihrem Blütenflor einsetzen und ununterbrochen bis zum Spätherbst blühen. Die Blüten erscheinen überaus reich und sind in ihrer rosalila Färbung von aparter Wirkung. Ein halbschattiger Standort sagt den Pflanzen am meisten zu.

i) *Dimorphoteca aurantiaca.*

Auf den Wert dieser Pflanze zur Ausschmückung der Blumenrabatten ist bereits in einem früheren Jahresbericht der Königl. Lehranstalt hingewiesen worden. Wenn auch in diesem Jahre noch einmal Gelegenheit genommen wird, diese Pflanze zu erwähnen, so geschieht dies aus dem Grunde, um auf verschiedene Eigenschaften hinzuweisen, die bei der weiteren Verwendung der Beachtung wert sind, wenn sie zur vollen Geltung kommen soll. Dimorphoteca ist nicht nur wertvoll zur Verwendung auf den Blumenrabatten, sondern auch zur Bepflanzung von Blumenbeeten geeignet, wo sie in der Massenwirkung noch mehr zur Geltung kommt. Der ausserordentlich reiche Blütenflor, die grossen Margueriten ähnlichen Blüten in ihrer dunkel orangegelben Färbung sind von ganz auffallend schöner Wirkung, und schön steht die Farbe zwischen weiss und einem lichten Blau. Leider hat sie die Eigenschaft, dass sie ihre Blüten erst spät am Morgen öffnet und bei genügender Wärme. An trüben Tagen, an schattigen Stellen angepflanzt oder in rauhen Gegenden verwendet, wird sie ihre Schönheit nur wenig zur Geltung bringen und ihren Zweck kaum erfüllen, weshalb ein sonniger Standort, eine geschützte Lage für die Verwendung in Betracht gezogen werden müssen. Es empfiehlt sich weiterhin diese Pflanze vorwiegend für die Monate Juni, Juli bis Mitte August zur Bepflanzung der Blumenbeete zu verwenden, da sie in den Herbstmonaten, mit Rücksicht auf die früher erwähnten Eigenschaften der Blüten, kaum lohnend ist. Eine zeitige Aussaat (Anfang März) und eine Vorkultur in Töpfen, damit die Pflanzen bei der Verwendung Ballen halten, ist zu empfehlen.

Als geeignete Zusammenstellungen können empfohlen werden: Dimorphoteca aurantiaca in leichter Anordnung auf der Beetfläche verteilt mit einem Untergrunde von Lobelia „Hamburgia“ und einer Einfassung von Ageratum „Leipziger Kind“. Wirkungsvoll ist auch die Verwendung in der Weise, dass Dimorphoteca den Bestand des Beetes bildet, und dass eine Einfassung von weissblühenden Ageratum oder Lobelien gewählt wird. Die in den Handel als Neuheiten gebrachten Hybriden sind weniger wertvoll, weil die Färbung der Blüten nicht rein ist.

k) Fuchsie Adolf Wenzel.

In empfehlenswerter Weise muss auch an dieser Stelle auf die oben erwähnte Fuchsie hingewiesen werden, obgleich es eine ältere Sorte ist. Die Sepalen der Blüte sind korallenrot und die Korolle purpurviolett gefärbt. Die Blüten erscheinen ganz besonders reich an den Pflanzen und der Blütenflor hält ununterbrochen an. Wertvoll ist die Eigenschaft, dass die Blüten über dem Laubwerk erscheinen, und dass sie mehr in wagerechter und aufrechter Stellung getragen werden. Für die Anzucht von Hochstämmen eignet sich wohl kaum eine Sorte so gut wie diese, und es gelingt mit Leichtigkeit, von der Frühjahrsvermehrung noch 0,80 bis 100 *cm* hohe Stämmchen zu ziehen, die bis Anfang Juni mit vorgebildeter Krone fertig zum Auspflanzen sind.

l) Antirrhinum majus nanum „Morgenröte“.

Die Verwendung der Sommerblumen zur Ausschmückung von Staudenrabatten usw. hat auch die Aufmerksamkeit auf verschiedene Löwenmaulsorten gelenkt, die in ihrem Blütenreichtum, dem anhaltenden Blütenflor und der Widerstandsfähigkeit gegen die Witterungsverhältnisse von hervorragendem Werte sind. Ganz besonders schön ist die von der Firma Gebr. Dippe in Quedlinburg als Neuheit in den Handel gebrachte Sorte „Morgenröte“. Die Blüten sind leuchtend zinnoberscharlach mit weissem Schlund. Sie verdient die grösste Beachtung und ist wertvoll für jeden Garten.

m) Antirrhinum majus nanum „Creseia“, Schwarzer Prinz.

Eigenartig in der Wirkung des Farbenspiels der Blüten und Blätter ist auch diese Sorte. Die tief dunkelbraunrote Färbung der Blätter steht in vorzüglicher Wirkung zu den dunkel-blutroten Blüten. In geeigneter Weise verwendet, natürlich auf hellfarbigem Untergrunde, ist auch diese Sorte der Beachtung wert.

3. Interessante und wertvolle Gehölze aus den Parkanlagen der Kgl. Lehranstalt.

Syringa dubia Pers.

Der zweifelhafte oder chinesische Flieder, welcher auch häufig unter der Bezeichnung S. chinensis Willd. oder S. rothomagensis Renault geführt wird, ist infolge seines ausserordentlichen Blütenreichtums und seiner

lang anhaltenden Blüten wegen gar nicht genug zur Ausschmückung gärtnerischer Anlagen zu empfehlen. Er blüht entschieden viel reicher als S. vulgaris und seine Abarten, ist mit seinen dünnen Ästen und Zweigen viel zierender als letzterer und besitzt dabei die gute Eigenschaft, dass er nicht so üppig wächst und wenig Ausläufer bildet.

Seine volle Schönheit entfaltet der Strauch besonders dann, wenn er einzeln steht und wenn ein recht sonniger Platz bei seiner Anpflanzung gewählt wird. Leider wird er in den Gärten vielfach an schattigen Stellen unter den Bäumen gepflanzt, angetroffen, was entschieden als ein grosser

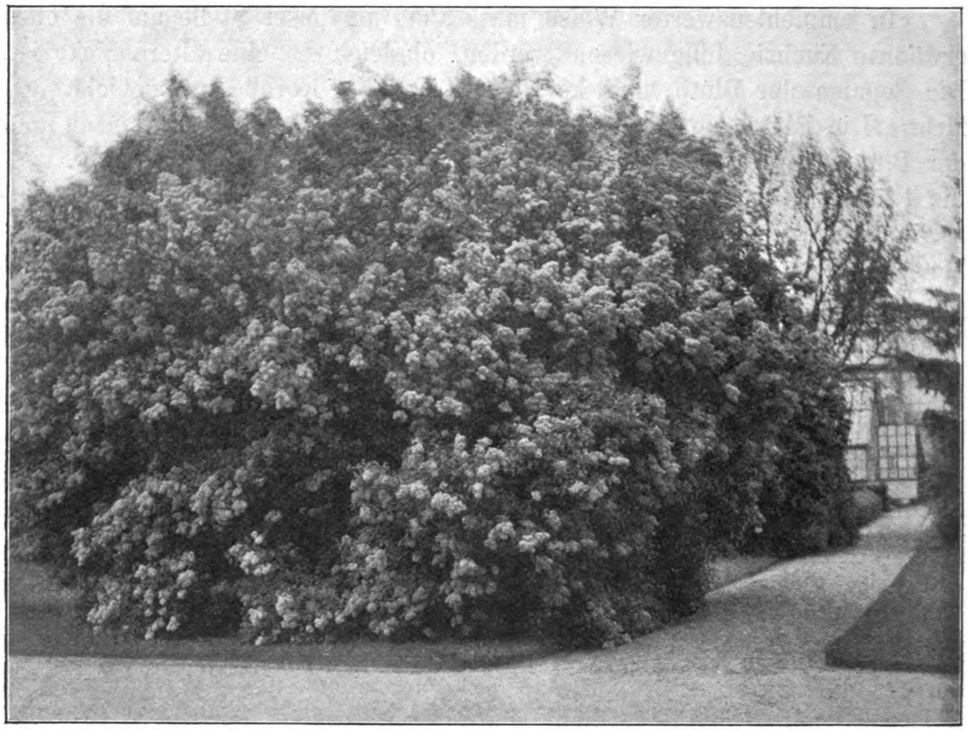


Abb. 15. Syringa dubia Pers., zweifelhafter oder chinesischer Flieder. Syn. S. chinensis Willd., S. Rothomagensis A. Rich., Strauch in voller Blüte stehend.

Fehler anzusehen ist und wodurch sein Blütenreichtum ganz auserordentlich geschmälert wird. Die Abbildung 15 zeigt den Strauch in voller Blüte stehend und in einem Durchmesser von 5 *m*.

Citrus trifoliata L., Dreiblättrige Zitrone.

„Citrus trifoliata“, die dreiblättrige Zitrone, auch fälschlich unter dem Namen „Thriphasia trifoliata“ in den Gärten vorkommend, ist ein noch ziemlich seltener und weniger bekannter Strauch Japans, der noch lange nicht die gebührende Anerkennung und Verbreitung in den Gärten gefunden hat, die er verdient.

Citrus trifoliata gehört zur Familie der Rutaceae, der Rautengewächse und erreicht eine Höhe von 1—2 *m*. Die kahlen, grünen Zweige sind kantig und gedreht und mit den einzelnen, in den Achsen der Blätter

stehenden, langen Dornen besetzt. Der Bau des Strauches ist leicht und zierlich; die aufrechtstehenden Äste sind mit graziös stehenden Zweigen besetzt. Die leuchtend dunkelgrünen, dreizähligen Blätter werden auf mehr oder weniger breitgeflügelten, langen Stielen getragen. Die wohlriechenden, weissen, zarten, ziemlich grossen Blüten erscheinen im Mai, oftmals aber auch noch vereinzelt später im Sommer, einzeln oder zu zweien, achselständig. Die Frucht ist kugelig anfangs grün, später mit Eintritt der Herbstmonate goldgelb und angenehm duftend. Die volle

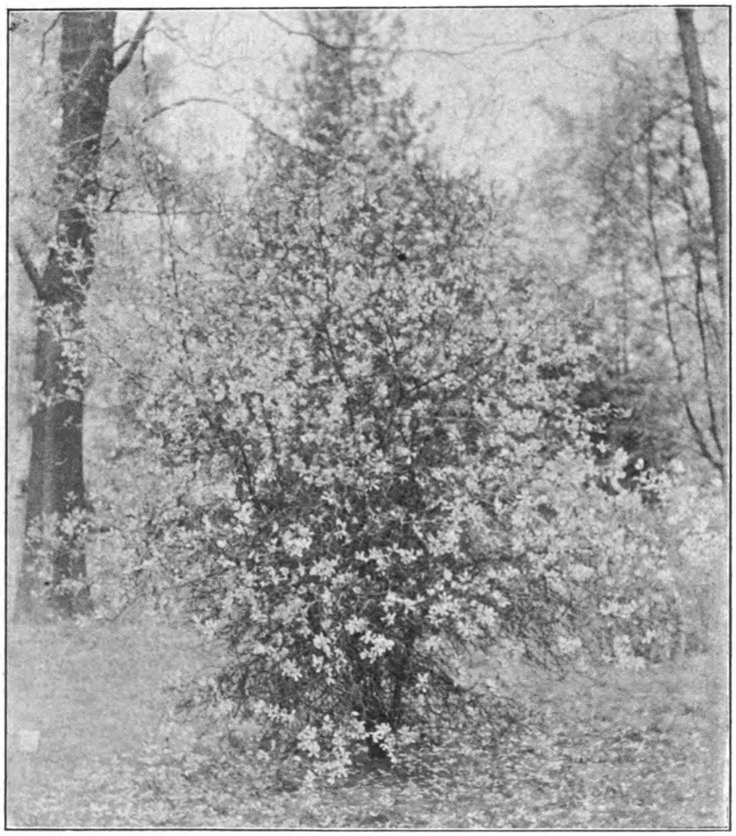


Abb. 16. *Citrus trifoliata L.*, **dreiblättrige Zitrone, Strauch in voller Blüte stehend.**

Schönheit dieses Strauches kommt aber nur dann zur Geltung, wenn er als Einzelstrauch auf Rasenflächen steht. Hier dürfen ihn aber auch, wenn er im Mai in der Pracht seiner Blüten oder im September—Oktober im Schmucke seiner goldgelben Früchte steht, kaum ein anderer Strauch in der Schönheit übertreffen. In warmen geschützten Lagen angepflanzt, hält die dreiblättrige Zitrone ohne jede Deckung, wie hier am Rhein seit Jahren beobachtet wurde, aus, doch ist es zweckmässig, dass dieser Strauch an weniger günstig gelegenen Plätzen oder in rauheren Gegenden angepflanzt, eine gute Deckung mit Fichtenreisig im Winter erhält.

Die Vermehrung geschieht durch Samen und ist es zweckmässig, die Aussaat auf Kästen oder Schalen in einem Gewächshause auszuführen, wie

es sich auch weiter empfiehlt, die Anzucht der jungen Pflanzen in den ersten Jahren in Töpfen vorzunehmen.

Chimonanthus praecose L., Gemeine Winterblüte oder frühblühender Gewürzstrauch.

Syn. Calycanthus praecox L.
Chimonantus fragrans Lindl.
Calycanthus fragrans Lindl.

Dieser aus Japan eingeführte und zu der Familie der Calycanthaceae, der Gewürzsträucher, gehörige, prächtige Strauch hat trotz seiner Schönheit noch lange nicht die gebührende Verbreitung in den Gärten gefunden, in denen er vielmehr immer noch zu den seltenen Erscheinungen gehört.

Er erreicht eine Höhe von 2—$2^1/_2$ *m*, sein Bau ist leicht und zierlich, die braunen Äste sind mit graziös stehenden Zweigen besetzt. Seine Schönheit kommt deshalb auch nur dann zur vollen Geltung, wenn er als Einzelstrauch auf Rasenflächen steht; hier dürfte ihm aber auch, wenn er im Monat März, oft schon früher, in der Pracht seiner zahlreichen braungelben, köstlich duftenden Blüten steht, kaum ein anderer, gleichzeitig blühender Zierstrauch an die Seite zu stellen sein. Nach der Blütezeit entfalten sich die etwa 10 *cm* langen, lebhaft glänzend dunkelgrün gefärbten, lanzettförmigen, auf der Oberseite rauhen Blätter, die im Herbst sich durch die gelbe Herbstfärbung auszeichnen.

In geschützten, sonnigen Lagen, wo Kirschlorbeer und Aukuben aushalten, angepflanzt, wird der Chimonanthus oder die Winterblüte recht gut fortkommen und ist ohne Deckung durch den Winter zu bringen, doch dürfte es sich empfehlen, eine leichte Bodendeckung mit Laub oder Fichtenreisig vorzunehmen. Dort, wo die Winter strenge sind, ist eine starke Deckung des Strauches mit Fichtenreisig unumgänglich notwendig.

Die Vermehrung dieses Strauches geschieht durch Ableger, krautartige Stecklinge oder aus Samen; letzterer wird bei uns in Deutschland, wie es scheint, nur an älteren Sträuchern hervorgebracht und ist nur in ganz vereinzelten Jahren, wo während der Blütezeit günstiges Wetter herrschte, anzutreffen.

Alle die oben erwähnten guten Eigenschaften mögen dazu beitragen, diesen wirklich wertvollen Blütenstrauch in unseren Gärten und Parkanlagen mehr anzupflanzen, für die er einen prächtigen Frühjahrsschmuck bildet.

Viburnum plicatum tomentosum Miquel, Filziger Schneeball.

Dieser in Japan heimische und in Deutschland eingeführte Strauch hat leider in den gärtnerischen Anlagen noch recht wenig Verbreitung gefunden, obgleich er zur Anpflanzung sehr empfohlen werden kann.

Der Strauch ist schwachwachsend, kaum die Höhe von 1,50 *m* überschreitend, zeigt eine reiche Verzweigung mit ausgebreitetem Bau und bringt auf seinen fast wagerecht gestellten einjährigen Zweigen eine Fülle

kugelförmiger Scheindolden, die in ihrer Grösse, in der langen Blütendauer und der schönen Haltung, den gewöhnlichen Schneeball Viburnum opulus sterile bei weitem übertreffen. Als Einzelstrauch auf den Rasen-

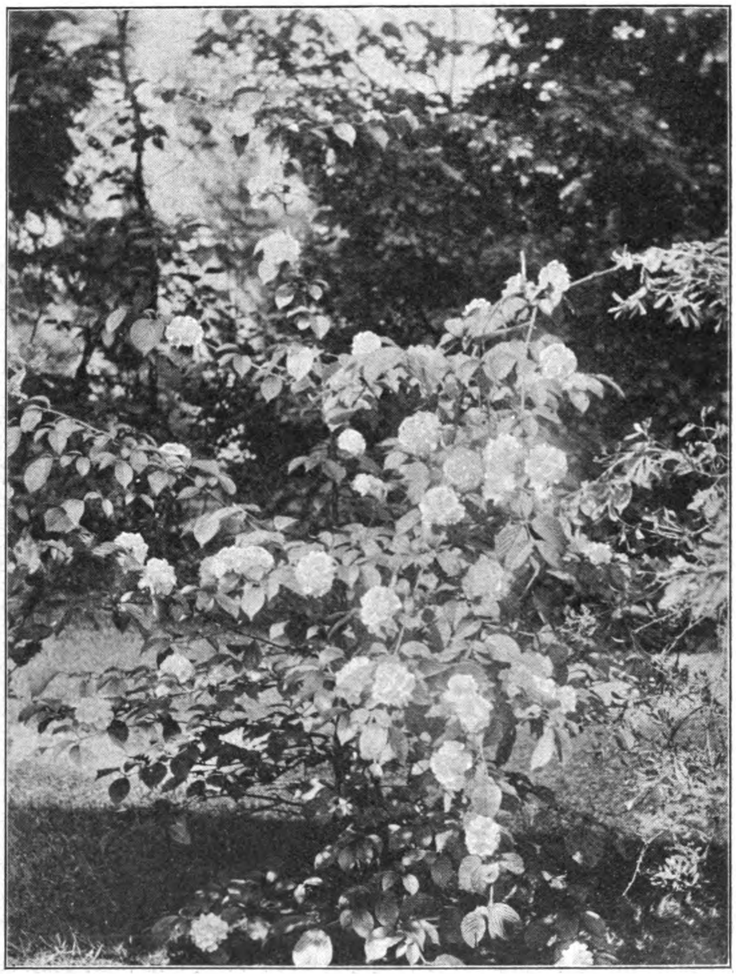


Abb. 17. Viburnum plicatum tomentosum Miquel, Filziger Schneeball. Strauch in voller Blüte stehend.

flächen verwendet oder am Rande der Gruppen mit den Staudenpflanzungen vereinigt, ist er von hervorragender Wirkung und dient jeder Gartenanlage zur Zierde.

Cornus florida L., Gemeiner Blumen-Hartriegel.

Dieser in den östlichen Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, namentlich in Florida, heimische, zu der Familie der Cornaceae, den Hartriegelgewächsen, zählende Strauch, hat in unseren gärtnerischen Anlagen noch wenig Verbreitung gefunden.

Der Blumen-Hartriegel ist ein, unser Klima im allgemeinen gut vertragender, langsam wachsender Strauch mit grünen, später rotbraunen Zweigen, die sich mehr wagerecht ausbreiten.

Die kleinen, vor Ausbruch der Laubblätter im Monat Mai erscheinenden gelben Blüten sind von einer Rosette herzförmig ausgebreiteter, weisser, blumenblattartige Deckblätter umgeben, die sich später rötlich färben und die oftmals als die eigentlichen Blütenblätter angesehen werden.

Nach der Blütezeit entfalten sich die eirunden bis ovalen, ganzrandigen, blassgrünen Laubblätter, welche sich im Herbst durch eine prächtige Herbstfärbung auszeichnen.

Es empfiehlt sich, den Strauch mit Rücksicht auf sein schwaches Wachstum in Einzelstellung auf den Rasenflächen zu verwenden und einen halbschattigen Standort bei der Anpflanzung desselben auszusuchen. In



Abb. 18. Cornus florida L., Gemeiner Blumen-Hartriegel. Strauch in voller Blüte stehend.

dieser Verwendung ist er von hervorragendem Werte und dürfte sowohl zur Zeit der Blüte, wie auch im Schmucke seiner prächtigen Herbstfärbung die Aufmerksamkeit des Pflanzenfreundes auf sich lenken.

D. Prüfung von Geräten, Materialien usw.

a) Frühbeetfenster Rekord,

hergestellt von dem Metallziehwerk Rekord, G. m. b. H., Eltville a. Rh.

Die Herstellung dieser Fenster geschieht nach den Angaben der Firma in folgender Weise: „Ein massiver, mit einem besonderen Öl getränkter Holzkern wird mit einem gefalzten Stahlmantel luftdicht umzogen und zum Fensterrahmen elektrisch zusammengeschweisst. Das Metall als guter Wärmeleiter wird von dem als schlechten Wärmeleiter bekannten Holzkern beeinflusst und nimmt die Temperatur des Holzes ohne weiteres an,

so dass jede plötzliche Temperaturschwankung allmählich ausgeglichen wird. Das lästige Abtropfen wird dadurch sehr vermindert." Dazu wird weiter angegeben, dass das Rekordfenster noch folgende Eigenschaften besitzt: „Es hat alle Vorteile der Holz- und Eisenfenster ohne deren Nachteile. Es garantiert für einen dauernden luftdichten Abschluss, ein Verziehen ist unmöglich; in bezug auf Stabilität wird es von keinem anderen Fenster übertroffen. Die Lebensdauer dieses Fensters ist eine unbegrenzte."

Zur Prüfung obiger Angaben sind im Frühjahr 1912 6 Stück Rekordfenster versuchsweise für die Frühbeetkästen zur Verwendung gekommen. Über das Ergebnis der Beobachtungen soll im nächsten Jahresbericht mitgeteilt werden. Vorläufig muss erwähnt werden, dass diese Fenster leicht in der Handhabung sind und irgendwelche Nachteile während der Zeit der Verwendung nicht gezeigt haben.

b) Blumenwatte,

bezogen von der Firma J. C. Schmidt, Hoflieferant, Erfurt.

Es ist eine dunkelgrün gefärbte Baumwollwatte, welche in der Blumenbinderei eine Bedeutung hat. Wird diese Watte in Wasser getaucht und werden damit die Schnittflächen abgeschnittener Blütenstiele umgeben, so bildet dieselbe ein vorzügliches Ersatzmittel für das sonst zur Verwendung kommende Moos. Gegenüber dem letzteren Material hat es den Vorzug, dass es sich leicht verarbeiten lässt, schon in geringen Mengen verwendet, die Feuchtigkeit gut hält und somit zur Frischhaltung der Blüten, Zweige usw. beiträgt. Infolge der grünen Färbung tritt die Blumenwatte in keiner Weise störend bei der Verwendung in den Blumenbindearbeiten auf. Für Blumengeschäftsinhaber bildet die Blumenwatte ein sehr geschätztes Material und kann als solches nur empfohlen werden.

c) Ufers grünes Gärtnerband,

bezogen von der Firma H. G. Ufer, Barmen-R. (Wuppertal).

Es ist ein grün gefärbtes Band, welches als Ersatz für Raffiabast in den gärtnerischen Betrieben verwendet werden soll. Wir haben dieses Band zu gleicher Zeit mit dem gewöhnlichen Raffiabast im Herbst (Oktober) 1912 zum Heften von Schlingsträuchern im Freien zur Anwendung gebracht. Nachdem dasselbe jetzt bereits $^1/_2$ Jahr den Witterungsverhältnissen ausgesetzt war, hat es sich ganz gut bewährt. Ob dieses Band, gegenüber dem Raffiabast haltbarer ist, kann erst später festgestellt werden, nachdem es längere Zeit im Gebrauch war. Wertvoll erscheint dieses Material in erster Linie durch seine grüne Färbung, indem es zum Aufbinden von Topfpflanzen, wie z. B. Nelken usw. sich recht gut eignet und in seiner Färbung sich den Pflanzen anschliesst.

d) „Blumenfreund"-Geräte,

geliefert von der Firma Adolf Prestien, Hannover-Linden.

Es sind dies Geräte, welche aus Eisen hergestellt sind und die den Zweck haben, als Halter für Pflanzen, die in Töpfen stehen, zu dienen.

Infolge der eigenartigen Konstruktion sichern sie die Pflanzen gegen Stoss und Sturm und sie können sowohl im Zimmer, auf Balkonen, wie im Freien, Verwendung finden. Vorwiegend sind sie dazu bestimmt, an den Wänden befestigt zu werden und namentlich den Schlingpflanzen als Halter zu dienen. Werden dieselben mit besonderen Haltern in Verbindung gebracht, wie solche auch von der Firma geliefert, so können dieselben auch in freier Aufstellung benutzt werden. Die Konstruktion der Blumenfreund-Geräte scheint sehr solide zu sein und dabei sind sie in der Gesamtheit sehr gefällig gearbeitet und haben einen Zierwert. Für Blumengeschäftsinhaber haben diese Geräte einen besonderen Wert, da sie zur Aufstellung der Pflanzen in den Verkaufsräumen besonders geeignet erscheinen.

e) Zementholz-Frühbeetkästen

von der Firma Aug. Vogel, Kunst- und Dübbelstein-Fabrik in Langenzeun i. Bayern.

Diese Kästen sollen gegenüber den Zementbeton-Kästen den Vorzug haben, dass sie wärmer sind, dabei vollständig frost-, schwamm- und wurmsicher und sowohl als feststehende, wie als transportable Kästen Verwendung finden können. Aus einer feuerfesten Masse hergestellt, bieten sie den Zementbeton-Kästen gegenüber noch den Vorzug, dass sie genagelt und geschraubt werden können und dass die einzelnen Teile, soweit sie ohne Drahteinlage versehen sind, sich sägen lassen. Auch ganze Treibhäuser, Überwinterungskästen usw. werden aus Zementholz geliefert.

Die Königliche Lehranstalt hat von diesen Kästen im verflossenen Jahre mehrere in Gebrauch genommen und es soll später über Brauchbarkeit, Haltbarkeit usw. berichtet werden. Jedenfalls kann schon jetzt gesagt werden, dass diese Kästen für die Pflanzenkultur brauchbar zu sein scheinen.

E. Beobachtungen über die Temperaturschwankungen des Wassers in den Holz- und Cementbetonfässern.

Die Verwendung der Holz- und Cementbetonfässer in den gärtnerischen Betrieben hat zu der Frage Veranlassung gegeben, ob die ersteren nicht nur mit Rücksicht auf die grössere Dauerhaftigkeit gegenüber den Holzfässern als vorteilhafter bezeichnet werden können, sondern ob auch ein Unterschied in der Temperatur des Wassers, welches in den Behältern aufgespeichert wird, sich ergeben würde.

Zur Prüfung dieser Frage wurden 2 Fässer nebeneinander aufgestellt, wovon das eine Fass aus Holz, das andere aus Cementbeton hergestellt war. Letzteres war von der Firma Klein & Co., Roisdorf b. Bonn a. Rh. bezogen worden. Beide Fässer hatten einen Rauminhalt von 300 *l* und waren mit gleichen Wandstärken versehen. Die Füllung der Behälter mit Leitungswasser geschah zu gleicher Zeit und die Temperaturmessungen des Wassers wurden stündlich abgelesen.

Das nachstehende Zahlenmaterial konnte bei den Ablesungen gewonnen werden:

Ablesungen am 8. Juni 1912.

Die höchste Temperatur betrug an diesem Tage + 25 ° C.

a) Des Wassers im Holzfass		b) Des Wassers im Zementbetonfass	
Zeit der Ablesung	Grade nach Celsius	Zeit der Ablesung	Grade nach Celsius
7 Uhr vormittags	14,2	7 Uhr vormittags	14,5
8 „ „	15,0	8 „ „	15,3
9 „ „	15,5	9 „ „	16,1
10 „ „	17,0	10 „ „	17,2
11 „ „	17,4	11 „ „	17,8
12 „ „	18,3	12 „ „	18,6
1 „ nachmittags	19,1	1 „ nachmittags . . .	19,8
2 „ „	19,3	2 „ „ . . .	20,1
3 „ „	20,0	3 „ „ . . .	20,9
4 „ „	21,0	4 „ „ . . .	21,1
5 „ „	20,4	5 „ „ . . .	21,6
6 „ „	20,6	6 „ „ . . .	21,7
7 „ „	20,6	7 „ „ . . .	21,7

Ablesungen am 9. Juni 1912,

nachdem das Wasser in den Behältern 24 Stunden gestanden hatte.

Die höchste Temperatur betrug an diesem Tage + 26 ° C.

a) Des Wassers im Holzfass		b) Des Wassers im Zementbetonfass	
Zeit der Ablesung	Grade nach Celsius	Zeit der Ablesung	Grade nach Celsius
7 Uhr vormittags	16,5	7 Uhr vormittags	16,5
8 „ „	16,5	8 „ „	16,9
9 „ „	16,8	9 „ „	17,8
10 „ „	17,3	10 „ „	18,4
11 „ „	18,0	11 „ „	18,6
12 „ „	18,3	12 „ „	19,0
1 „ nachmittags	18,5	1 „ nachmittags . . .	19,5
2 „ „	19,2	2 „ „ . . .	20,1
3 „ „	20,0	3 „ „ . . .	21,0
4 „ „	20,6	4 „ „ . . .	21,5
5 „ „	21,0	5 „ „ . . .	21,7
6 „ „	21,0	6 „ „ . . .	21,6
7 „ „	20,5	7 „ „ . . .	21,4

Ablesungen am 16. Juli 1912.

Die höchste Temperatur betrug an diesem Tage + 28 ° C.

a) Des Wassers im Holzfass		b) Des Wassers im Zementbetonfass	
Zeit der Ablesung	Grade nach Celsius	Zeit der Ablesung	Grade nach Celsius
7 Uhr vormittags	17,3	7 Uhr vormittags	17,3
8 „ „	17,7	8 „ „	17,9
9 „ „	18,3	9 „ „	18,6
10 „ „	18,8	10 „ „	19,2
11 „ „	19,4	11 „ „	20,1
12 „ „	20,5	12 „ „	21,2
1 „ nachmittags	21,4	1 „ nachmittags . . .	22,2
2 „ „	22,2	2 „ „ . . .	23,0
3 „ „	23,1	3 „ „ . . .	24,1
4 „ „	23,4	4 „ „ . . .	24,5
5 „ „	23,8	5 „ „ . . .	24,8
6 „ „	23,8	6 „ „ . . .	25,1
7 „ „	23,7	7 „ „ . . .	25,0

Ablesungen am 17. Juli 1912,
nachdem das Wasser in den Behältern 24 Stunden gestanden hatte.
Die höchste Tagestemperatur betrug an diesem Tage + 30° C.

a) Des Wassers im Holzfass		b) Des Wassers im Zementbetonfass	
Zeit der Ablesung	Grade nach Celsius	Zeit der Ablesung	Grade nach Celsius
7 Uhr vormittags	20,7	7 Uhr vormittags	21,4
8 " "	21,3	8 " "	21,5
9 " "	21,9	9 " "	22,1
10 " "	22,2	10 " "	22,5
11 " "	22,5	11 " "	23,1
12 " "	23,0	12 " "	23,5
1 " nachmittags	23,5	1 " nachmittags	24,2
2 " "	24,1	2 " "	24,7
3 " "	24,8	3 " "	25,5
4 " "	25,2	4 " "	25,9
5 " "	25,5	5 " "	26,0
6 " "	25,6	6 " "	26,4
7 " "	25,5	7 " "	26,5

Schlussbetrachtung.

Die Beobachtungen haben somit das Resultat ergeben, dass die Cementbetonfässer nicht nur in bezug auf die Haltbarkeit wertvoller sind als die Holzfässer, sondern auch noch den Vorzug besitzen, dass sich in ihnen das Wasser höher erwärmt als in denen, die aus Holz gearbeitet worden sind. Es ist dieses ein besonderer Vorzug, der in der Pflanzenkultur nicht zu unterschätzen ist.

F. Sonstige Tätigkeit.

Der Berichterstatter leitete folgende Exkursionen der Gartenbaueleven und Gartenbauschüler.

Am 2. April: Besuch der Kurparkanlagen in Wiesbaden und Besichtigung der Veränderungsarbeiten daselbst unter Führung des städtischen Gartendirektors Berthold.

Am 22. April: Besuch der Orchideensammlung des Herrn G. Weber, Schloss Rheinberg bei Geisenheim.

Am 29. April: Besuch des Schlossparkes in Biebrich a. Rhein und Besichtigung der in der Ausführung begriffenen Gartenanlage Alfred Dyckerhoff, der Anlagen am Landesdenkmal in Biebrich sowie des Villengartens von J. Schetter in Wiesbaden. Die Besichtigung erfolgte unter Führung des Gartenarchitekten K. Hirsch in Wiesbaden.

Am 10. Mai: Besuch der Baumschulen und Staudengärtnerei von Goos & Koenemann, der Rosenschulen von Kreis und der Staudengärtnerei und Rosenschule von Keim in Nieder-Walluf a. Rh.

Am 13. Mai: Besichtigung des neu angelegten Hausgartens von J. Klein und H. Klein in Johannisberg a. Rhein.

Am 14. Juni: Besichtigung der von Ridderschen Parkanlagen, des Villengartens Hochstrasser und des Villengartens der Frau von Grunelius in Cronberg i. Taunus unter Führung des Gartenarchitekten F. Wirtz aus Rödelheim bei Frankfurt a. M. Ferner Besichtigung des Palmengartens in Frankfurt a. M. unter Führung des Garteninspektors Kraus.

Am 21. und 22. Juni: Besichtigung der Anlagen am Helenenwall in Deutz, der Anlagen am Frankenwerft und Kuniberts-Kloster, der Anlagen am Deutschen Ring, des

Stadtwaldes, des Lortzingplatzes, Klettenbergpark, Volksgarten, des botanischen Gartens, des Vorgebirgsparkes und des Südparkes mit den umliegenden Villengärten in Köln a. Rh. unter Führung des Stadtgartendirektors Encke und Beamten der städtischen Gartenverwaltung.

Am 15. Juli: Besichtigung der städtischen Gartenanlagen in Bingen a. Rhein und der Villa Sachsen daselbst.

Am 19. Juli: Besuch des Villengartens der Frau Albert (Ausführung der Anlage nach den Entwürfen von Professor Leuger-Karlsruhe) und der Baumschulen und Handelsgärtnerei von Weber & Co. sowie der Nerothal-Anlagen in Wiesbaden.

Am 30. Juli: Besichtigung des Südfriedhofes mit dem neuen Urnenhain in Wiesbaden.

Am 26. September: Besuch der Herbstobst- und Blumenausstellung von Weber & Co. in Wiesbaden und der städtischen Anlagen daselbst.

Am 30. September: Besuch der Obstausstellung des Rheingauer Vereins für Obst-, Wein- und Gartenbau in Oestrich a. Rhein.

Am 21. Februar 1913: Besuch der Blumentreibereien von F. Sinai und des Palmengartens in Frankfurt a. M.

Am 28. März 1913: Besuch der Nelkenkulturen von A. Moll und der Rosentreiberei von Weygand in Soden a. Taunus sowie des Hauptfriedhofes in Frankfurt a. M. unter Führung des Herrn Stadtgartendirektors Bromme.

Berichterstatter war wiederholt als gerichtlicher Sachverständiger tätig. Er bekleidete ferner das Amt eines Vorsitzenden der Gärtner-Vereinigung des Rheingaues, sowie das Amt eines Geschäftsführers des Rheingauer Vereins für Obst-, Wein- und Gartenbau. Er leitete ferner die vom Rheingauer Verein in Oestrich a. Rhein veranstaltete Obstausstellung.

III. Bericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Institute.

Bericht über die Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

Erstattet von Prof. Dr. Karl Kroemer, Vorstand der Station.

A. Wissenschaftliche Tätigkeit.

1. Über die Keimung und das Keimwurzelsystem des Apfelbaums.

Von K. Kroemer.

Um die Wurzelbildung der Obstbäume genauer zu erforschen, wurden im Berichtsjahre in Anlehnung an einen früher mitgeteilten Arbeitsplan Beobachtungen über die Keimung und Entwicklung der Sämlingswurzeln bei den Kernobstgehölzen angestellt. Beide Vorgänge verdienen im Hinblick auf die Anzucht von Unterlagen und neuen Sorten aus Sämlingen Beachtung und müssen auch deswegen klar gelegt werden, weil anzunehmen ist, dass sie über das Wachstum und die Lebensbedingungen der Wurzeln älterer Bäume Aufschlüsse geben werden. Von den bisherigen Ergebnissen dieser Untersuchungen, die wegen anderer dringender Arbeiten und mangels geeigneter Hilfskräfte leider noch nicht zum Abschluss gebracht werden konnten, seien hier nur diejenigen kurz besprochen, die sich auf die Verhältnisse beim Apfelbaum beziehen.

Der Samen des Apfelbaums setzt sich zusammen aus der Samenschale, einer verhältnismässig dünnen Schicht von Nährgewebe und dem Keimling. Die Hauptmasse des Samens bilden die fleischigen Keimblätter des Embryos. Anatomisch zeigen die einzelnen Bestandteile folgenden Bau. Die Samenschale besitzt eine Epidermis aus prismatischen Zellen, die in der Flächenansicht gestreckt vierseitig, auf dem Querschnitt des Samens wenig radial gedehnt erscheinen. Ihre Aussenwand ist stark verdickt und lässt auf dem Querschnitt eine dünne, mit einer zarten Kutikula überzogene Primärlamelle, darunter eine grosse Anzahl farbloser stark quellbarer Schleimlamellen und daran anschliessend eine ziemlich dicke, nicht quellbare Schicht erkennen, die den Innenraum der Zelle begrenzt und allmählich dünner werdend auch auf die übrigen Wände sich fortsetzt. Die Primärlamelle und die Schleimlamellen bleiben in Chlorzinkjod farblos, während die festeren Innenschichten sich mit diesem Reagens leicht bräunen und mit Phloroglucin-Salzsäure rot färben, also schwach verholzt sind. Die Schleimlamellen quellen im Wasser sehr stark auf und sprengen dabei, sich

nach aussen vorwölbend, die primäre Lamelle und die Kutikula. Auf ihrer Anwesenheit beruht die bekannte Erscheinung, dass die Samen im Wasser schlüpfrig werden. Für die Keimung sind die Schleimlamellen deswegen von Bedeutung, weil sie die Befestigung des Samens an den Bodenteilchen ermöglichen, die aufgenommene Feuchtigkeit festhalten und die Quellung begünstigen.

Unter der Epidermis liegt eine Hartschicht, die aus 6—10 oder mehr stark gebräunten Zellreihen besteht und die Färbung des Samens bedingt. Die Zellen dieses Gewebes erscheinen auf dem Samenquerschnitt vieleckig, isodiametrisch, an den Kanten etwas abgerundet und an den Seiten meist schwachwellig eingebogen. Auf Flächenschnitten zeigen sie langgestreckte Form und lassen hier deutlich schräg aufsteigende, stellenweise auch kleine länglich-runde Tüpfel erkennen. Die braun gefärbten, stark verdickten Wände sind in der Regel unverholzt. Zerstreut finden sich in der Hartschicht aber auch einzeln liegende Zellen, die deutlich verholzt sind und sich meist schon durch hellere Wände von dem umgebenden Gewebe abheben. Interzellularen sind in den äusseren Teilen der Hartschicht nicht mit Sicherheit nachzuweisen; wo sie beim Wachstum der Zellen entstehen, scheinen sie nachträglich durch braune Füllmassen wieder verstopft zu werden. Am Innenrande der Hartschicht liegen die hier unregelmässig geformten, an den Längswänden zum Teil vielfach eingebuchteten Zellen lockerer. Auf die Hartschicht folgt eine weniger breite Gewebeschicht, deren ziemlich dünnwandige Zellen zu den Fasern der Hartschicht fast sämtlich rechtwinklig angeordnet und durch grössere Interzellularen getrennt sind. An den Schmalseiten des Samens erweitert sich dieses lockere Gewebe zu einem Keil von annähernd dreiseitigem Querschnitt. Nach innen zu grenzt es an eine dicke Haut, die in ihren äusseren Teilen gelblich gefärbt und kutinisiert, in den inneren Schichten farblos und stark lichtbrechend ist. Sie besteht aus obliteriertem Nuzellusgewebe und schliesst an eine Endospermschicht von drei bis vier wohlausgebildeten Gewebereihen an, deren vieleckige annähernd isodiametrische Zellen mit Aleuronkörnern und Öltröpfchen dicht gefüllt sind. Gegen den Embryo grenzen sie sich durch eine Haut ab, die aus zusammengedrückten obliterierten Zellschichten besteht, wie durch Einlegen der Schnitte in Kalilauge oder Eau de Javelle leicht nachzuweisen ist.

Am Embryo sind Keimknospe und Würzelchen gut entwickelt. Die fleischigen Keimblätter zeigen auf dem Querschnitt eine meist 5—6-seitige kleinzellige Epidermis, deren zarte Wände noch keine Kutikula ausgebildet haben. Auf der späteren Blattoberfläche schliessen sich daran 4—6 Reihen radial gestreckter Zellen, und auf diese folgt in der Mitte des Blattes ein mehrere Zellschichten starkes Gewebe aus polygonalen breiteren Zellen, welches mehrere embryonale Leitbündel einschliesst. Zwischen dieser Mittelschicht des Keimblattes und der Epidermis der späteren Blattunterseite liegen wieder mehrere Reihen radial gestreckter Zellen, die jedoch nicht so lang sind wie die korrespondierenden Zellen der Blattoberseite. Die

Epidermis und alle parenchymatischen Zellen der Keimblätter führen als Speicherstoffe wie das Enosperm reichlich Aleuronkörner und fettes Öl.

Für die Keimung sind die Verhältnisse wichtig, unter denen man in der Praxis die Aussaat vornimmt. In den Baumschulen werden die Samen entweder gleich im Herbst zusammen mit Trebern und Kernhausresten ausgelegt oder in den Fällen, wo man die Verluste durch Mäusefrass vermeiden will, im Herbst nach mehr oder minder sorgfältigem Auslesen in Kisten oder zementierten Behältern mit Zwischenlagen von feuchtem Sand, Erde, Kohle oder Mennige eingeschlagen, um erst im Frühjahr in den Saatschulen ausgesät zu werden. Durch diese Behandlung sucht man das Austrocknen der Samen zu verhüten und die Keimung zu beschleunigen. Trocken aufbewahrte Obstsamen, die erst im Frühjahr vom Händler bezogen werden, stratifiziert man in der Weise, dass man sie in Blumentöpfe einschichtet, mit warmem Wasser angiesst und dann in warme Mistbeete eingräbt.

In Anbetracht dieser Verhältnisse verdient die Wasseraufnahme der Samen bei der Keimung Beachtung. Einige Aufklärung darüber bieten Bestimmungen, die der Assistent der Station, Dr. HEINRICH, auf meine Veranlassung ausgeführt hat. Ihre Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle niedergelegt.

Wasseraufnahme von je 25 Apfelsamen in Prozenten des ursprünglichen Gewichts.

		Nach Stunden					
		1	3	7	21	46	72
Frische, der Frucht entnommene Samen (grüner Fürstenapfel)	Ganz in Wasser liegend	10,60	13,35	15,95	19,76	21,31	21,55
Nach der Entnahme aus der Frucht 10 Tage trocken aufbewahrte Samen (grüner Fürstenapfel)	In feuchtem Raum auf Gipsblöcken liegend .	7,84	15,27	20,91	35,00	47,94	54,77
6 Monate alte Samen (Handelsware)	Ganz in Wasser liegend	33,95	37,46	41,70	51,67	64,34	69,70
	In feuchtem Raum auf Gipsblöcken liegend .	6,05	11,44	15,54	26,62	37,85	46,54
Trockenaufbewahrte, 9 Jahre alte Samen (Handelsware)	Ganz in Wasser liegend	24,99	28,48	30,32	38,47	48,50	55,60
	In feuchtem Raum auf Gipsblöcken liegend .	5,22	9,57	14,12	21,32	32,17	40,08

Wie man sieht, nehmen frische Samen die Hauptmenge des zur Quellung benötigten Wassers schon im Laufe des ersten Tages auf. Bei Samen, die einige Zeit trocken gelegen haben, ist die Gewichtszunahme im Wasser auffallend gross, was auf die starke Austrocknung und den Luftgehalt solcher Samen zurückzuführen ist. Dass Apfelsamen beim Liegen

an der Luft schon nach kurzer Zeit grosse Mengen von Wasser verlieren, beweisen die folgenden Zahlen:

Gewichtsverlust von 25 an der Luft liegenden Samen des grünen Fürstenapfels:

24 Stunden nach der Entnahme aus der Frucht . .	28,82 %	des ursprünglichen Gewichts.
48 „ „ „ „ „ „ „ . .	29,20 „	
72 „ „ „ „ „ „ „ . .	30,15 „	

Aus diesen Zahlen geht die Bedeutung der in der Praxis üblichen Aufbewahrungsart der Samen klar hervor. Beachtenswert ist die starke Wasseraufnahme von Samen, die sich in einem feuchten Raum auf nasser Unterlage, d. h. unter ähnlichen Verhältnissen befinden, wie sie im Boden vorliegen dürften. Die Wasseraufsaugung dürfte in diesem Falle durch die Schleimschichten der Epidermis stark gefördert werden. Erwähnt sei schliesslich, dass bei frischen Samen nach dreitägigem Liegen in Wasser bereits die Keimung beginnen kann.

Die günstige Einwirkung einer Warmwasserbehandlung auf die Keimung zeigte sich bei mehreren Versuchen. Die Samen werden dabei 24 und 48 Stunden lang in Wasser von 40° und 60° C. eingelegt.

Beschleunigend wirkte auf die Keimung auch eine kurze Behandlung der Samen mit Schwefelsäure, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass die Membranen der lederartigen Hartschichten in Schwefelsäure stark aufquellen und für Wasser leichter durchlässig werden. Bei trockenen, ½ Jahr alten Samen genügte z. B. eine Schwefelsäurebeize von 15 Minuten, um sie nach 4 Tagen zur Keimung zu bringen. Vorbedingung des Erfolges ist in diesem Falle allerdings, dass die Samen nach dem Einlegen in die Säure wieder sorgfältig gewässert werden.

Bei der Keimung wird die Samenschale an der Spitze oder etwas seitlich davon längs der Schmalseiten gesprengt, worauf die hier austretende Keimwurzel schnell bis zur Länge von 2—4 *cm* heranwächst. Erst wenn die Keimung soweit vorgeschritten ist, beginnt sich auch das Hypokotyl stärker zu strecken und grade zu richten. Zu derselben Zeit lösen sich die Kotyledonen aus der Samenschale, worauf sich sogleich die ersten Laubblätter einstellen. Keimlinge, die im Gewächshaus der Versuchsstation angezüchtet wurden, erreichten diese Entwicklungsstufe am 6.—8. Tage nach dem Hervorbrechen des Würzelchens aus dem Samen. Die Hauptwurzel solcher Pflänzchen war in der Regel 6—8 *cm* lang, am Grunde bereits mit Wurzelzweigen 1. Ordnung besetzt und mit Ausnahme einer an der Spitze liegenden Zone von 1—1,5 *cm* Länge mit kurzen Wurzelhaaren dicht bekleidet. Im feuchten Raum erzogene Keimlinge zeigten diese Art der Behaarung sehr deutlich, und die Wurzelhaare blieben auch unter solchen Bedingungen verhältnismässig klein. Das Hypokotyl erreichte bis zum Ablauf der dritten Woche nach Beginn der Keimung in der Regel eine Länge von 2—3 *cm*. Die ersten Seitenwurzeln 2. Ordnung stellten sich in den meisten Fällen nach etwa 3 Wochen ein; zwischen

der vierten und siebenten Woche erschienen regelmässig auch Wurzelzweige 3. Ordnung. Die Länge der Hauptwurzel betrug bei 4 Wochen alten Sämlingen durchschnittlich 15 *cm*, bei 7 Wochen alten Pflanzen etwa 25—30 *cm*. Die Seitenwurzeln 1. Ordnung waren bei Sämlingen dieses Alters im Verhältnis zur Hauptwurzel meist ziemlich lang und selbst dicht verzweigt.

Noch schärfer trat diese Art des Wachstums an einem Sämling hervor, der im Alter von 30 Tagen unter möglichster Schonung der gebildeten Wurzeln in einen Beobachtungskasten des Wurzelhauses verpflanzt wurde. Es stellte sich an dieser Pflanze dichte Verzweigung der Wurzel und verhältnismässig lebhaftes Wachstum der Seitenwurzeln ein, während sich ihre Hauptwurzel weniger stark entwickelte. Die Pflanze bildete eine buschig verzweigte Wurzelkrone, die sich in den oberen Wurzelschichten ausbreitete und in der Zeit vom 13. Juni bis zum 16. September 1912 nur bis zu einer Tiefe von 55 *cm* in den Boden eindrang. Ein gleichzeitig gepflanzter Birnensämling von gleichem Alter erreichte mit der äussersten Spitze seiner Hauptwurzel in derselben Zeit eine Bodenschicht von 1 *m* Tiefe. Die von der Praxis oft behaupteten Unterschiede in der Bewurzelung von Äpfelbäumen und Birnbäumen liessen sich also schon an den Sämlingen in ganz ausgeprägter Form nachweisen. Was die Wachstumsenergie der Wurzeln anbelangt, so liess sich feststellen, dass sie sich mit der Bodenfeuchtigkeit und auch mit der Temperatur ändert. Völliger Stillstand im Wurzelwachstum trat erst im Oktober ein, nachdem infolge der starken Fröste die jungen Pflanzen ihre Blätter abgeworfen hatten. Wieder aufgenommen wurde das Wachstum in der Zeit von Ende März bis Anfang April, und zwar nicht nur bei den Versuchspflanzen des Wurzelhauses, sondern auch bei Topfbäumen, die im Boden eingesenkt im freien Feld überwintert hatten. Wie eine genaue Untersuchung ergab, werden bei Apfelbäumen wie bei Birnbäumen im Frühjahr nicht nur ganz neue Wurzelzweige gebildet, sondern auch alte Vegetationspunkte von neuem in Tätigkeit gesetzt. Es können also auch bei den Obstbäumen, wie ich das früher für die Rebe nachgewiesen habe, Wurzelspitzen im Ruhezustande den Winter überdauern und im Frühjahre ihre Zellteilungen von neuem aufnehmen. Bei den Versuchspflanzen waren die so entstandenen Wurzelverlängerungen durch ihre hellweissliche Färbung von den älteren gebräunten Teilen der Wurzeln zwar anfangs immer scharf abgegrenzt, aber sonst äusserlich nicht von ihnen verschieden.

Der innere Aufbau der Wurzeln bietet wenig Besonderheiten. Die Saugwurzeln gehören nach ihrer Gewebeanordnung zum Wurzeltypus 4, wie ich ihn in einer früheren Arbeit[1]) beschrieben habe. Den Wurzeln fehlt eine verkorkte Hypodermis; die Zellwände der Wurzelhaut und der Hypodermis neigen aber zur Metadermbildung. Diese stellt sich auch in den Randschichten der Vegetationspunkte ein, sowie diese in den Ruhezustand übergehen. Für die Rinde der Saugwurzeln ist eine ausserhalb

[1]) Bibliotheca botanica Heft 59.

der Endodermis liegende, mechanisch wirksame Scheide aus Φ-Zellen charakteristisch.

2. Untersuchungen über eine in überschwefelten Mosten auftretende Hefe der Gattung Saccharomycodes.

Von KROEMER und HEINRICH.

Die in früheren Berichten besprochenen Untersuchungen über die Einwirkung von schwefliger Säure auf die Gärungserreger des Weines sind im letzten Jahre unter Mitwirkung von Prof. Dr. C. VON DER HEIDE fortgesetzt worden. Von den dabei gewonnenen Ergebnissen soll an dieser Stelle nur die Tatsache mitgeteilt werden, dass wir in stärker geschwefelten, nicht pasteurisierten Mosten als Gärungserreger nicht echte Weinhefen, sondern regelmässig eine Saccharomycodes-Art beobachtet haben. Diese Wahrnehmung bestätigt die Angaben von MENSIO[1]) sowie BARAGIOLA und GODET,[2]) wonach in überschwefelten Mosten südlicher Herkunft derartige Hefen gleichfalls auftreten. MENSIO hält es für wahrscheinlich, dass in der von ihm beobachteten Art Saccharomycodes Ludwigii Hansen vorgelegen habe. Die von uns aufgefundene Saccharomycodes-Art ist mit Saccharomycodes Ludwigii zwar nicht völlig identisch, aber doch so nahe verwandt, dass man sie wohl als eine Varietät dieser Art anzusehen haben wird.

In jungen Mostzuchten zeigen die beiden Hefen verschiedene Zellformen. Saccharomycodes bildet unter diesen Verhältnissen neben den typischen zitronenförmigen Zellen und den Übergangsformen von den jungen, mehr oder weniger ovalen Sprossen zur Zitronenform sehr viel langgestreckte wurstförmige Zellen von meist beträchtlicher Grösse. Bei dem neu gezüchteten Saccharomycodes sind dagegen wurstförmige Zellen, wie sie bei Saccharomycodes Ludwigii vorkommen, äusserst selten; man findet hier höchstens langgestreckt zitronenförmige oder längliche ovale Zellen. Infolge des häufigen Auftretens wurstförmiger Zellen neigt Saccharomycodes Ludwigii auch mehr als die andere Form zur Flockenbildung. Die Zellgrösse schwankt bei Saccharomycodes Ludwigii stärker als bei unserem Pilz. Unförmliche Riesenzellen, wie sie bei ersterem manchmal in Mostkulturen auftreten, konnten bei dem verwandten Saccharomycodes nur in Riesenkolonien gefunden werden. Die Einzellkulturen in festen Nährböden, sowie die Riesenkolonien liessen im allgemeinen nur kleinere nicht tiefergehende Unterschiede erkennen. Bei Oberflächenzuchten auf schräg erstarrter Mostgelatine zeigen sich Wachstumsverschiedenheiten, die als Rassenmerkmale in Betracht gezogen werden können. Das Hautbildungsvermögen ist bei der neuen Form noch weniger ausgeprägt als bei S. Ludwigii, dagegen findet sich in den Hautzuchten beider Formen die bereits von HANSEN bei S. Ludwigii beobachtete Mycelbildung. Mycel-

[1]) Staz. sperim. agr. ital. 1911 Bd. 44, S. 829.

[2]) Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene. Veröff. v. Schweiz. Gesundsheitsamt 1912 Bd. 3, S. 105.

ähnliche Zellverbände kommen bei beiden Pilzen auch auf festen Nährböden (Riesenkolonien) vor, wie überhaupt die neue Saccharomycodes-Form, ähnlich wie S. Ludwigii, auf festen Böden sehr viel langgestreckte wurstförmige Zellen hervorbringt. In der Sporenbildung und Sporenkeimung weichen die beiden Pilze etwas voneinander ab. Die Kardinalpunkte der Sporenbildung fallen nicht zusammen, doch sind die Unterschiede in dieser Beziehung nicht so gross, dass man sie als ein artunterscheidendes Merkmal ansehen könnte. Im allgemeinen scheint die im Wein auftretende Form von Saccharomycodes noch leichter Sporen zu bilden als S. Ludwigii. Im Verhalten gegen Zuckerarten stimmen die beiden Formen überein, desgleichen annähernd in der Gärkraft, im Gärverlauf und im Alkoholbildungsvermögen sowie in der oberen Wachstumsgrenze. Gegen schweflige Säure ist die neue Form widerstandsfähiger als S. Ludwigii. Die Glykogenbildung ist bei beiden Hefen gleich stark ausgeprägt.

Eine genauere Charakteristik der neuen Hefe wird an anderer Stelle gegeben werden.

3. Über das Vorkommen von Zygosaccharomyces-Arten im Wein.

Von Matsumoto und Kroemer.

Hefen, die zur Gattung Zygosaccharomyces Barker gehören oder ihr nahestehen, sind schon in den verschiedenartigsten Medien aufgefunden worden, so Zygosaccharomyces Barkeri Saccardo und Sydow in einer mit Ingwer und Nährsalzen versetzten Saccharoselösung, Z. Priorianus Klöcker im Körper von Honigbienen, Z. japonicus Saito in Soya-Sauce, Z. lactis Dombrowski in Butter, Debaryomyces globosus Klöcker in Erde von St. Thomas (Westindien) und Guillermondia Nadson und Konokotin im Schleimfluss einer Eiche (Petersburg). Man darf daraus schliessen, dass kopulierende Hefen in der Natur ziemlich verbreitet sind. Da andererseits einzelne von ihnen in Most üppig gedeihen, ist von vornherein auch mit der Möglichkeit zu rechnen gewesen, dass Zygosaccharomyceten auch unter den Gärungserregern des Weines nicht fehlen werden. Wie Untersuchungen, die im letzten Jahre in der Versuchsstation ausgeführt worden sind, ergeben haben, finden sie sich in manchen Weinen in der Tat vor, vermutlich allerdings nur in solchen, die mit unzulänglichen Mitteln und ohne Anwendung von Reinhefen hergestellt werden. Sicher haben wir Zygosaccharomyceten bisher in einem russischen und in einem deutschen Rotwein (Handelswein) nachgewiesen. Wie eine genaue Prüfung ergeben hat, handelt es sich um zwei einander nahestehende Formen, die nach ihren Gestalts- und Wuchsmerkmalen anscheinend in die Verwandtschaft des Debaryomyces globosus Klöcker gehören, sich von diesem Pilz aber durch die Beschaffenheit ihrer Sporen und einige andere Eigenschaften unterscheiden. Sie wachsen üppig in Most und auf Mostgelatine, vergären Dextrose und Lävulose, jedoch nicht Saccharose, Maltose und Lactose. In Würze vermehren sie sich nur ganz spärlich. Hautbildung ist in flüssigen Nährböden nicht zu bemerken, dagegen fast immer das Auftreten

eines Heferinges. Sporen bilden beide Formen anscheinend nur nach vorausgegangener Kopulation, am leichtesten in dünner Mostschicht auf dem Deckglas oder nach Übertragung von jungen Zellen in dünne Schichten steriles Wasser. Ihr Gärvermögen ist schwächer als das der echten Weinhefen.

Die Menge des in 100 *ccm* Most im Verlauf von 35 Tagen gebildeten Alkohols betrug bei

der kopulierenden Hefe 1	4,64 *g*
„ „ „ 2	5,57 „
„ Weinhefe Assmannshausen	7,49 „

Eine genauere Charakteristik der Hefen wird an anderer Stelle gegeben werden.

4. Untersuchungen über die systematische Stellung der in Obst- und Traubenweinen vorkommenden Saccharomyces apiculatus-Formen.

Bearbeitet von Dr. Heinrich.

In den letzten Jahren sind die sogen. Apiculatus-Hefen wiederholt genauer untersucht worden, wobei sich herausgestellt hat, dass unter dieser Bezeichnung früher Pilze sehr verschiedener systematischer Stellung zusammengefasst worden sind. Man ordnet die apiculatusartigen Hefen mit Klöcker heute zweckmässig in die beiden Gattungen Hanseniaspora und Pseudosaccharomyces ein, von denen die erstere zu den Saccharomycetaceen, die letztere zu den Torulaceen gehört. Von der Gattung Pseudosaccharomyces hat Klöcker neuerdings 16 Arten unterschieden und dabei gezeigt, dass diese Pilze zum Teil Merkmale besitzen, die man bei den bisher untersuchten Apiculatus-Hefen nicht beobachtet hat.

Nach diesen Beobachtungen erschien es gerechtfertigt, die in Obst- und Traubenweinen auftretenden Hefen von Apiculatusform auf ihre Zugehörigkeit zu den neu aufgestellten Gattungen zu prüfen. Mit dieser Aufgabe wurde der Assistent der Station, Herr Dr. Heinrich, betraut. Das Ausgangsmaterial seiner Untersuchungen bildeten aus je einer Zelle gezüchtete Stämme, die zum Teil aus Obstweinen, zum Teil auch aus Gartenerde stammten. Die bisher angestellten Ermittlungen führten zu folgenden Ergebnissen.

Die isolierten Apiculatus-Hefen liessen sich in zwei deutlich von einander verschiedene Gruppen einordnen. Bei der einen Gruppe zeigten die Zellen in 3—4 Tage alten Mostzuchten bei 20—22° C. vorwiegend typische Zitronenform (gedrungen bis länglich zitronenförmig), bei der anderen, weitaus kleineren Gruppe, wurden fast durchwegs länglich ovale bis wurstförmige Zellen ausgebildet, die von der Zitronenform überhaupt nichts oder nur sehr wenig mehr erkennen liessen. Innerhalb der beiden Gruppen sind Unterschiede in der Form zwar vorhanden, doch sind sie meist so gering, dass hieraus kein Schluss auf eine bestimmte Art oder Rasse gezogen werden kann. Auch die Grössenverhältnisse, die bei ein- und derselben Form meist stark wechseln, besagen für sich allein wenig als Art- oder Rassecharaktere. Riesenzellen konnten vereinzelt fast bei

allen Formen beobachtet werden. Grösser sind die Gestaltsunterschiede unter anderen Verhältnissen. Ergebnisse hierüber liegen vorläufig nur von vier genauer untersuchten Formen vor. So zeigten zwei dieser Hefen in Mostgelatine-Stichkulturen verschiedene Zellform, obwohl sie in den Mostzuchten kaum von einander zu unterscheiden waren. Von Interesse ist, dass eine Form, die in Most wurstförmige Zellen bildet, ziemlich lange Zellen hervorbringt, die vereinzelt zu myzelähnlichen Sprossverbänden vereinigt sind. Es konnte sogar eine einzelne Zelle von 80 μ Länge aufgefunden werden. Riesenkolonien und Stichkulturen zeigten bei den erwähnten vier Formen kaum Unterschiede. Sporenbildung konnte nach dem üblichen Verfahren auf Gipsblöcken bei keiner Art beobachtet werden. Die in Most gebildete Alkoholmenge schwankte zwischen 3,21 und 3,71 Vol.-$^0/_0$. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

B. Sonstige Tätigkeit der pflanzenphysiologischen Versuchsstation.

1. Verkehr mit der Praxis.

Die Station stand auch im Berichtsjahre in regem Verkehr mit der Praxis. Insbesondere wurde sie häufig um gutachtliche Äusserungen ersucht über Fragen der Pflanzenernährung der Wein- und Obstweinbereitung und der Obstverwertung.

2. Kurse.

Die Station war beteiligt an dem Wiederholungskursus für Wein-, Obst- und Landwirtschaftslehrer in der Zeit vom 22.—26. Juli mit 2 Vorträgen über das Wurzelleben der Obstbäume und einem Vortrag über den Anschauungsunterricht in der Anatomie und Physiologie der Pflanze; an dem Obstverwertungskursus für Frauen in der Zeit vom 29. Juli bis 3. August mit 5 Vorträgen über die Mykologie der Obstverwertung; an dem Obstverwertungskursus für Männer in der Zeit vom 6.—17. August mit 6 Vorträgen über den gleichen Gegenstand.

In der Zeit vom 12.—24. August 1912 wurde in der Station ein Kursus über Weingärung, Weinkrankheiten und Anwendung von reingezüchteten Weinhefen abgehalten, an dem sich 31 Herren beteiligten. Von den Hörern waren 18 aus Preussen, 3 aus Hessen, je 2 aus Spanien und Elsass-Lothringen, sowie je 1 aus Baden, Bayern, Österreich, Schweiz, Japan und Russland.

Im Laboratorium der Station arbeiteten im Berichtsjahre als Praktikanten die Herren Friedrich von Marschall, Geisenheim a. Rh., Hans Karl von Külmer, Turin, Schwarzburg-Sondershausen, Felix Seidel, Warschau (Russland), Ernst Wicht, Halle a. d. Saale, Camilo Arocena, Irun (Spanien), Prof. Dr. Hetoski Matsumto, Kioto (Japan), Robert Votteler, Walter Vohrer, beide aus Helenendorf (Kaukasus) und Dr. Bjelouss, Slonim (Russland).

3. Vorträge.

1. *Die bisherige Tätigkeit Preussens auf dem Gebiete der Rebenveredlung*, auf der Herbstzusammenkunft der Rebenveredlungskommission in Geisenheim a. Rh.
2. *Über die Wurzelbildung der Rebe* im Sonderausschuss für Rebendüngungsversuche am 30. Dezember 1912 in Geisenheim a. Rh.
3. *Die Kulturbedingungen der Rebe unter den Verhältnissen der Neuzeit*, auf dem Vortragskursus für praktische Landwirte (abgeh. v. d. Grh. Hess. Landwirtschaftskammer) am 9. Januar 1913 in Mainz.
4. *Lebensgeheimnisse der Pflanze*, am 9. Februar 1913 in Geisenheim.

4. Veröffentlichungen.

1. Kroemer, K., Wege und Ziele des neuen Weinbaues. Bericht der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft für 1912. Frankfurt a. M.
2. Kroemer, K., Über die Bedingungen der Blüten- und Fruchtbildung. Möllers Deutsche Gartenzeitung 1912.
3. Kroemer, K., Die Kulturbedingungen der Rebe. Hessische Landwirtschaftliche Zeitschrift 1913, S. 181.
4. Kroemer, K., Die Fruchtbarkeit der Obstbäume in ihrer Abhängigkeit von äusseren Bedingungen. Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau 1913, S. 21.
5. Heinrich, Fr., Saccharomyces anamensis. Geisenheim 1913.

5. Neuanschaffungen.

Von wertvolleren Neuanschaffungen sind zu nennen:

Für das Laboratorium: 1 Mikroskop, Seibert VI B, 1 Beleuchtungsapparat mit Irisblende, 1 Kippscher Apparat, 1 Seitz-Filter, 4 Büretten, eine Anzahl feiner Messgefässe, 3 Anaerobengefässe, Gipsblockformen und Geräte für d. Einzell-Kultur von Hefen, Sterilisationsgeräte, 1 Drehstrom-Transformator, 12 Zylinderthermometer und 10 Holzkulturzylinder.

Für den Unterricht und die Sammlungen des Instituts: 1 gr. Projektionsobjektiv, 10 Wandtafeln, eine Reihe mikroskopischer Apparate und Glasphotogramme.

Für die Bibliothek: Ausser den laufenden Zeitschriften: Amtsblatt der Landwirtschaftskammer, Bakteriologisches Centralblatt, Jahrbuch für Wissenschaftl. Botanik, Weinbau und Weinhandel und einer Reihe von Lieferungswerken die Bücher: Ahrens, Technologie; Benecke, Leben der Bakterien; Bersch, Die Entstehung des Weines; Gerlach, Das landwirtsch. Versuchswesen; Giesenhagen, Lehrbuch der Botanik; Goethe, Deutscher Obstbau; Hegi, Flora von Mittel-Europa, Bd. 3; Koch, Der Weinbau an der Saar und Mosel; Kramer, Bakt. Untersuchung über das „Umschlagen“ des Weines; Mach, Nachweis und quantitative Bestimmung von Milchsäure und Buttersäure in Weinen usw.; Meyer, Die Zelle der Bakterien; Nussbaum, Karsten und Weber, Lehrbuch der Biologie; Palladin, Pflanzenphysiologie; Scala, Most- und Weinschönung und Filtration; Schaller, Reblausgesetze; Vageler, Die organischen und mineralischen Nährstoffe; Will, Biologische Untersuchungen.

Die Station erhielt ausserdem von dem Herrn Minister für Landwirtschaft: Landw. Jahrbücher 1912, Statistische Nachweisungen aus dem Gebiete der landw. Verwaltung von Preussen 1911; vom Reichsamt des Innern: Berichte über Landwirtschaft; von der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft zu Dahlem-Berlin: Bericht über die Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1911; vom Württembergischen Weinbauverein: Der Weinbau 1912 und vom Staatsdepartement für Landwirtschaft in Washington: Experiment Station Record.

6. Personalveränderungen.

Die Assistentenstelle der Versuchsstation war vom 1. April bis zum 1. Oktober 1912 von Herrn Paul Lange besetzt. Nach dessen Anstellung als Obstbauwanderlehrer an der Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden wurde die Stellung vom 1. November 1912 ab Herrn Dr. Franz Heinrich aus Weissenborn (Bayern) übertragen. Als Schreibgehilfen waren an der Station tätig vom 1. April bis 31. Dezember 1912 Eugen Doerner aus Frankfurt a. M. und vom 1. Januar bis 14. März 1913 Karl Gauweiler aus Buchloe. Sein Nachfolger wurde am 25. März 1913 Martin Sehring aus Langen, Bez. Darmstadt. Als Institutsdiener trat zu Beginn des Berichtsjahres Andreas Müller in die Station ein.

Bericht über die Tätigkeit der önochemischen Versuchsstation.

Erstattet von C. von der Heide, Vorstand der Station.

1. Untersuchung von Mosten des Jahres 1912 aus den preussischen Weinbaugebieten.

(Maingau, Rheingau, linkes und rechtes Rheintal, Nahe, Lahn, Mosel, Saar, Ahr und ostdeutschem Weinbaugebiet.)

Zur statistischen Untersuchung wurden insgesamt 643 Moste eingesandt und zwar 634 weisse und 9 rote Moste.

Davon entfallen auf das Gebiet:

	Weiss	Rot
Maingau	7	—
Rheingau	302	—
Rechtes Rheintal } unterhalb des Rheingaues	8	4
Linkes „ } unterhalb des Rheingaues	5	—
Nahe	24	—
Lahn	—	1
Mosel	171	1
Saar	110	—
Ahr	—	3
Ostdeutsches Weinbaugebiet	7	—
	634	9

Die Einzelergebnisse der gesamten Untersuchung werden mitgeteilt werden in den Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. Die folgenden Tabellen geben eine kurze Zusammenfassung der ganzen Untersuchung.

Infolge der frühzeitig eingetretenen Herbstfröste sind die Säuregehalte durchgehends sehr hoch, die Mostgewichte sehr niedrig. Je unreifer die Trauben waren, als sie vom Froste befallen wurden, um so grösser war der angerichtete Schaden, sowohl bezüglich der Qualität als auch der Quantität.

Im Rheingau beträgt das mittlere Mostgewicht etwa 70°, das niedrigste 42°, das höchste 106°. Dagegen betrug voriges Jahr das mittlere Mostgewicht mehr als 95°, wobei es schwankte zwischen 70 und 205°.

Im gesamten Moselgebiet beträgt das mittlere Mostgewicht etwas weniger als 55°. Das niedrigste 33°, das höchste 86°. Dagegen betrug voriges Jahr das mittlere Mostgewicht 70°, wobei es schwankte zwischen 55 und 100°.

Im Rheingau ist der mittlere Säuregehalt etwas über 1,3 *g*, der niedrigste 0,94 *g*, der höchste 2,20 *g*. Dagegen war voriges Jahr der mitttlere Säuregehalt etwa 0,8 *g*, wobei er schwankte zwischen 0,5 und 1,5 *g*.

Im gesamten Moselgebiet beträgt der mittlere Säuregehalt 1,7 *g*, der niedrigste 1,06, *g*, der höchste 2,56 *g*. Dagegen betug voriges Jahr der durchschnittliche Säuregehalt 1,0 *g*, wobei er schwankte zwischen 0,7 und 1,5 *g*.

Nimmt man an, dass alle Moste unter 85° Oe. gezuckert werden dürfen, so können von 643 untersuchten Mosten nur 41, das sind 6,4 % nicht gezuckert werden. Zweifelsfrei ist, dass aus einer grossen Anzahl diesjähriger Moste infolge der abnorm hohen Säuregehalte durch die zulässige Streckung um 20 % allein ein handelsfähiger Wein nicht gewonnen werden kann.

Tabelle I.

Mostgewicht Grad Öchsle	Maingau	Rheingau	Rechtes Rheintal unterhalb des Rheingaues	Linkes Rheintal unterhalb des Rheingaues	Nahe	Lahn	Mosel	Saar	Ahr	Ostdeutsches Weinbaugebiet	Insgesamt
25— 34,9	—	—	—	—	—	—	3	6	—	—	9
35— 44,9	—	3	—	—	—	—	8	63	—	—	74
45— 54,9	2	13	—	—	4	—	72	36	—	2	129
55— 64,9	2	80	—	—	12	—	37	5	—	4	140
65— 74,9	2	116	—	2	5	—	38	—	—	1	164
75— 84,9	1	66	3 (1 R)	1	1	1 (1 R)	12	—	1 (1 R)	—	86 (3 R)
85— 94,9	—	18	8 (3 R)	2	1	—	2 (1 R)	—	2 (2 R)	—	33 (6 R)
95—104,9	—	5	1	—	1	—	—	—	—	—	7
105—114,9	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Zusammen:	7	302	12 (4 R)	5	24	1 (1 R)	172 (1 R)	110	3 (3 R)	7	643 (9 R)

Tabelle II.

Freie Säuren *g* in 100 *ccm*	Maingau	Rheingau	Rechtes Rheintal unterhalb des Rheingaues	Linkes Rheintal unterhalb des Rheingaues	Nahe	Lahn	Mosel	Saar	Ahr	Ostdeutsches Weinbaugebiet	Insgesamt
0,60—0,79	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2
0,80—0,99	—	1	—	—	—	—	—	—	1 (1 R)	—	2 (1 R)
1,00—1,19	—	39	1	—	—	1 (1 R)	2	—	2 (2 R)	—	45 (3 R)
1,20—1,39	2	144	9 (3 R)	4	8	—	43 (1 R)	4	—	—	214 (4 R)
1,40—1,59	2	85	1 (1 R)	1	4	—	47	15	—	2	154 (1 R)
1,60—1,79	2	30	1	—	3	—	37	11	—	1	85
1,80—1,99	1	2	—	—	7	—	17	25	—	2	54
2,00—2,19	—	—	—	—	—	—	17	20	—	1	38
2,20—2,39	—	1	—	—	—	—	7	23	—	1	32
2,40—2,59	—	—	—	—	—	—	5	12	—	—	17
2,60 u. mehr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen:	7	302	12 (3 R)	5	24	1 (1 R)	172 (1 R)	110	3 (3 R)	7	643 (9 R)

2. Untersuchung von Naturweinen des Jahres 1911 aus den preussischen Weinbaugebieten.

Im Laufe des Jahres 1912 wurden 378 naturreine Weine des Jahrganges 1911 aus den preussischen Weinbaugebieten untersucht. Unter

ihnen befinden sich Rotweine. Von den Proben entfallen auf den Rheingau 75, das Rheintal unterhalb des Rheingaues 15, die Nahe 35, die Mosel 151, die Saar 94, die Ahr 2, den Maingau 2 und das ostdeutsche Weinbaugebiet 4.

Über den Jahrgang 1911 ist das Wichtigste schon bei der Moststatistik dieses Jahres gesagt worden.[1]) Hervorgehoben mag folgendes werden:

Die Weine des Jahres 1911 haben sich fast durchweg leicht und vollständig geklärt und zur Flaschenreife ausgebaut, so dass sie als vollblumige und bukettreiche Rasseweine geschätzt und dementsprechend hoch bezahlt werden.

Die Anbaufläche und die Mosternte betrug im Jahre 1911:

	Anbaufläche	Ernte	Ertrag pro Hektar	Wert eines Hektoliters
	ha	*hl*	*hl*	M.
Rheingau	2 158	57 060	26,4	129
Rheingebiet	2 327	29 811	12,8	75
Nahe	3 055	54 190	17,7	59
Mosel	6 878	362 996	52,8	80
Ahr	697	14 908	21,4	70
In ganz Preussen:	17 100	537 197	31,4	82,2

Eine kurze Übersicht über die Ernteerträgnisse in Preussen ergibt sich aus folgendem:

Seit 1902 sank die Anbaufläche langsam, aber stetig von 18 336 auf 17 100 *ha*.

Geerntet wurden:

	1000 *hl*	Mill. Mark		1000 *hl*	Mill. Mark
1902 . . .	418,8	18,2	1907 . . .	370,1	20,5
1903 . . .	598,9	21,9	1908 . . .	355,1	17,0
1904 . . .	604,7	36,3	1909 . . .	309,4	15,4
1905 . . .	335,2	16,3	1910 . . .	263,1	21,9
1906 . . .	283,7	19,2	1911 . . .	537,2	44,1

Danach ist das Jahr 1911 der Menge nach zwar nicht das reichste, denn es wird von 1903 und 1904 noch übertroffen, dagegen ist der Gesamtwert des Ertrages weit höher als selbst der des Jahres 1904.

Die Tabelle II enthält die gesamten Einzelergebnisse der analytischen Untersuchung aufgeführt.

Tabelle I gibt eine zusammenfassende Übersicht über die ermittelten Weinbestandteile. Zu Tabelle I ist folgendes zu bemerken:

[1]) Vergl. Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte Bd. XLII, S. 218 (1912).

In diesen Jahren prägt sich der charakteristische Unterschied in der Zusammensetzung der Weine der einzelnen Weinbaugebiete besonders deutlich aus.

Im Durchschnitt haben die Rheingauer Weine 8—10 *g* Alkohol; die Moselweine 6—8 *g*; wobei die Saarweine im grossen und ganzen meist 6—7, die eigentlichen Moselweine 7—8 *g* aufweisen.

Die freie Säure beträgt im Rheingau 0,6—0,8 *g*, an der Mosel 0,7 bis 0,9 *g*.

Sehr gering ist durchgehends der Milchsäuregehalt. Im Rheingau wurde kein Wein mit mehr als 0,19 *g* Milchsäure beobachtet; auch an der Mosel und an der Saar haben über die Hälfte der Weine nicht mehr als 0,19 *g* und nur in wenigen Fällen steigt der Gehalt über 0,29 *g*. Auch hier bestätigt sich die Tatsache, dass in guten Jahrgängen der Säurerückgang verhältnismässig gering ist.

Der Gehalt an flüchtiger Säure ist im Rheingau durchschnittlich etwas höher (0,02—0,06 *g*) als an der Mosel und Saar (0,02—0,04 *g*). Dies hängt selbstverständlich mit dem höheren Alkoholgehalt der Rheingauer Weine zusammen.

Die Gesamtweinsäure beträgt im Rheingau 0,10—0,29 *g*, an der Mosel 0,30—0,49 *g*, an der Saar 0,40—0,59 g.

Die Extraktgehalte betragen im Rheingau durchschnittlich 2,25 bis 2,74 *g*, an der Mosel 2,00—2,24 *g*.

Die Extraktgehalte abzüglich der nichtflüchtigen Säure betragen im Mittel im Rheingau 1,75—1,99 *g*; an der Mosel und Saar 1,25—1,49 *g*; in etwa 10 % der untersuchten Weine ist der Extraktgehalt abzüglich der nichtflüchtigen Säure kleiner als 1,24 *g*. Der Aschengehalt im Rheingau sehr wechselnd. Es finden sich einerseits Weine mit Gehalte unter 0,16 g (Tischwein), andererseits Weine mit Gehalten von 0,25—0,46 *g* (Auslesewein). Im Mittel dürfte der Aschengehalt etwa zwischen 0,18 und 0,30 g liegen. An der Mosel und Saar ist der Aschengehalt ausserordentlich niedrig. Er beträgt 0,12—0,20 *g*. In niedrigen Fällen schwankt er zwischen dem Minimum von 0,11 und 0,12 *g*, steigt aber auch bis zum Maximum von 0,20—0,25, ja ganz vereinzelt noch etwas höher.

Die Aschenalkalität der Mehrzahl sämtlicher Weine liegt zwischen 1,0 und 2,0 *ccm* n. Vereinzelt kommen sehr niedrige Alkalitäten (unter 1,0 *ccm* n) vor.

Die Phosphatrestbestimmungen wurden nach dem eleganten, von Lorenzschen Verfahren ausgeführt. Die Mehrzahl der Mosel- und Saarweine enthalten 10—30 *mg* PO_4.

Der Gesamtstickstoff und der Ammoniakgehalt der Moselweine ist abnorm niedrig. So steigt der Stickstoffgehalt überhaupt nicht über 60 *mg*; in der Mehrzahl der Weine beträgt er etwa 10—50 *mg*. Der Ammoniakgehalt beträgt höchstens 8 *mg* (nur in einem Wein 9 *mg*); im Durchschnitt beträgt der Ammoniakgehalt 2—6 *mg*.

g in 100 *ccm*	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaues	Nahe	Mosel	Saar	Ahr	Main	Ostdeutsches Weinbaugebiet	Insgesamt
Alkohol									
bis 5,99	3	—	—	7	4	—	—	—	14
von 6,00 „ 6,99	2	—	5	62	49	—	—	—	118
„ 7,00 „ 7,99	5	10	15	74	33	—	1	1	139
„ 8,00 „ 8,99	11	5	11	8	8	2	—	3	48
„ 9,00 „ 9,99	32	—	4	—	—	—	—	—	36
10,00 und mehr	22	—	—	—	—	—	1	—	23
Zusammen:	75	15	35	151	94	2	2	4	378
Gesamtsäure									
bis 0,59	1	9	2	8	1	2	—	4	27
von 0,60 „ 0,69	21	4	5	28	7	—	1	—	66
„ 0,70 „ 0,79	33	2	13	44	31	—	—	—	123
„ 0,80 „ 0,89	17	—	8	48	24	—	1	—	98
„ 0,90 „ 0,99	2	—	7	16	15	—	—	—	40
„ 1,00 „ 1,09	1	—	—	6	12	—	—	—	19
„ 1,10 „ 1,19	—	—	—	1	4	—	—	—	5
1,20 und mehr	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen:	75	15	35	151	94	2	2	4	378
Milchsäure									
bis 0,09	42	1	33	16	13	—	—	1	107
von 0,10 „ 0,19	23	11	2	72	56	2	1	3	169
„ 0,20 „ 0,29	—	3	—	51	20	—	—	—	74
„ 0,30 „ 0,39	—	—	—	11	5	—	—	—	16
„ 0,40 „ 0,50	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Zusammen:	65	15	35	151	94	2	1	4	367
Flüchtige Säure									
von 0,020 bis 0,039	33	6	4	146	67	—	—	2	258
„ 0,040 „ 0,059	31	8	27	3	27	2	1	2	101
„ 0,060 „ 0,079	4	1	4	2	—	—	—	—	11
0,080 und mehr	7	—	—	—	—	—	1	—	8
Zusammen:	75	15	35	151	94	2	2	4	378
Gesamtweinsäure									
bis 0,09	8	—	—	—	—	—	2	—	10
von 0,10 „ 0,19	35	—	6	4	—	2	—	—	47
„ 0,20 „ 0,29	29	8	18	20	6	—	—	4	85
„ 0,30 „ 0,39	3	7	10	42	15	—	—	—	77
„ 0,40 „ 0,49	—	—	1	45	38	—	—	—	84
„ 0,50 „ 0,59	—	—	—	35	29	—	—	—	64
„ 0,60 „ 0,69	—	—	—	5	6	—	—	—	11
Zusammen:	75	15	35	151	94	2	2	4	378

g in 100 *ccm*	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaues	Nahe	Mosel	Saar	Ahr	Main	Ostdeutsches Weinbaugebiet	Insgesamt
Nichtflüchtige Säure									
bis 0,49	—	4	—	5	—	2	—	3	14
von 0,50 „ 0,69	42	9	15	42	23	—	1	1	133
„ 0,70 „ 0,89	32	2	18	90	45	—	1	—	188
„ 0,90 „ 1,09	1	—	2	14	26	—	—	—	43
„ 1,10 und mehr	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen:	75	15	35	151	94	2	2	4	378
Extrakt nach Abzug der 0,1 *g* übersteigenden Zuckermengen									
von 1,50 bis 1,74	—	—	—	—	—	—	—	2	2
„ 1,75 „ 1,99	—	7	—	23	16	—	—	2	48
„ 2,00 „ 2,24	6	3	12	104	53	1	—	—	179
„ 2,25 „ 2,49	18	2	11	23	25	1	—	—	80
„ 2,50 „ 2,74	30	3	12	1	—	—	—	—	46
„ 2,75 „ 2,99	3	—	—	—	—	—	—	—	3
„ 3,00 „ 3,24	6	—	—	—	—	—	1	—	7
„ 3,25 „ 3,49	1	—	—	—	—	—	—	—	1
„ 3,50 „ 3,99	2	—	—	—	—	—	—	—	2
„ 4,00 „ 5,99	7	—	—	—	—	—	1	—	8
„ 6,00 „ 7,27	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Zusammen:	75	15	35	151	94	2	2	4	378
Extrakt nach Abzug der 0,1 *g* übersteigenden Zuckermengen und der nichtflüchtigen Säure									
von 1,00 bis 1,24	—	—	—	14	17	—	—	2	33
„ 1,25 „ 1,49	6	9	5	117	73	—	—	2	212
„ 1,50 „ 1,74	11	1	23	19	3	1	—	—	58
„ 1,75 „ 1,99	32	2	4	1	1	1	—	—	41
„ 2,00 „ 2,24	8	3	3	—	—	—	—	—	14
„ 2,25 „ 2,49	6	—	—	—	—	—	1	—	7
„ 2,50 „ 2,74	1	—	—	—	—	—	—	—	1
„ 2,75 „ 2,99	2	—	—	—	—	—	—	—	2
„ 3,00 „ 3,49	1	—	—	—	—	—	—	—	1
„ 3,50 „ 3,99	1	—	—	—	—	—	—	—	1
„ 4,00 „ 4,99	5	—	—	—	—	—	1	—	6
„ 5,00 „ 6,55	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Zusammen:	75	15	35	151	94	2	2	4	378

g in 100 *ccm*	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaues	Nahe	Mosel	Saar	Ahr	Main	Ostdeutsches Weinbau-gebiet	Insgesamt
Mineralbestandteile									
bis 0,109	—	—	—	—	—	—	—	—	—
von 0,110 „ 0,119	—	1	1	7	4	—	—	—	13
„ 0,120 „ 0,139	1	2	12	34	23	—	—	2	74
„ 0,140 „ 0,159	10	5	6	39	25	—	—	1	86
„ 0,160 „ 0,179	10	2	10	39	27	1	—	1	90
„ 0,180 „ 0,199	11	1	1	19	12	—	—	—	44
„ 0.200 „ 0,249	20	4	4	10	2	1	—	—	41
„ 0,250 „ 0,299	14	—	1	2	1	—	—	—	18
„ 0,300 „ 0,349	3	—	—	1	—	—	1	—	5
„ 0,350 „ 0,460	6	—	—	—	—	—	1	—	7
Zusammen:	75	15	35	151	94	2	2	4	378
Alkalität nach Farnsteiner in *ccm* normal									
bis 0,74	—	2	—	1	3	—	—	—	6
von 0,75 „ 0,99	7	—	—	4	—	—	—	—	11
„ 1,00 „ 1,49	44	12	20	72	51	1	—	—	200
„ 1,50 „ 1,99	24	1	15	68	38	1	1	3	151
„ 2,00 „ 2 49	—	—	—	5	1	—	—	1	7
„ 2,50 „ 3,00	—	—	—	1	1	—	1	—	3
Zusammen:	75	15	35	151	94	2	2	4	378
Phosphatrest									
bis 0,009	—	—	—	14	11	—	—	—	25
von 0,010 „ 0,019	—	—	—	61	48	—	—	—	109
„ 0,020 „ 0,029	—	—	—	36	27	—	—	—	63
„ 0,030 „ 0,039	—	—	—	6	4	—	—	—	10
„ 0,040 „ 0,049	—	—	—	3	2	—	—	—	5
„ 0,050 „ 0,059	—	—	—	2	1	—	—	—	3
„ 0,060 „ 0,069	—	—	—	1	1	—	—	—	2
Zusammen:	—	—	—	123	94	—	—	—	217
Stickstoff									
von 0,010 bis 0,019	—	—	—	7	—	—	—	—	7
„ 0,020 „ 0,029	—	—	—	76	36	—	—	—	112
„ 0,030 „ 0,039	—	—	—	46	44	—	—	—	90
„ 0,040 „ 0,049	—	—	—	18	13	—	—	—	31
„ 0,050 „ 0,059	—	—	—	4	1	—	—	—	5
Zusammen:	—	—	—	151	94	—	—	—	245

g in 100 ccm	Rheingau	Rheintal unterhalb des Rheingaues	Nahe	Mosel	Saar	Ahr	Main	Ostdeutsches Weinbau-gebiet	Insgesamt
Ammoniak									
von 0,002 bis 0,0029	—	—	—	33	4	—	—	—	37
„ 0,003 „ 0,0039	—	—	—	65	57	—	—	—	122
„ 0,004 „ 0,0049	—	—	—	25	17	—	—	—	42
„ 0,005 „ 0,0059	—	—	—	18	9	—	—	—	27
„ 0,006 „ 0,0069	—	—	—	7	6	—	—	—	13
„ 0,007 „ 0,0079	—	—	—	2	1	—	—	—	3
„ 0,008 „ 0,0089	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ 0,009 „ 0,0099	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Zusammen:	—	—	—	151	94	—	—	—	245

3. Über die Bildung von flüchtigen Säuren durch Hefe bei der Umgärung von Weinen.

Von C. von der Heide und E. Schwenk.

(Biochemische Zeitschrift Bd. 42, S. 281—288.)

Dass die Hefe flüchtige Säuren erzeugt, ist bekannt. So dürften die in jedem normalen Weine vorkommenden geringen Mengen flüchtiger Säure von 0,01—0,04 *g* (in 100 *ccm*) auf die Tätigkeit der Hefe zurückzuführen sein. Gärt man Weine um (d. h. versetzt man säurereiche, aber alkoholarme Naturweine mit Zuckerlösungen und unterwirft sie einer nochmaligen Gärung), so steigt auch der flüchtige Säuregehalt. Versteht man die Umgärung richtig zu leiten, so beträgt die Zunahme an flüchtiger Säure meist nur 0,02—0,04 *g*. Ganz anders aber gestaltet sich die Sachlage, wenn bei der abermaligen Einleitung der Gärung technische Fehler begangen werden. Dann erreicht der Gehalt an flüchtiger Säure leicht eine Höhe von 0,09—0,12 *g*, ja unter Umständen wird der Wein vollständig stichig. So ist es eine bekannte Tatsache, dass in früheren Zeiten, als die Verwendung der Reinhefe in technischen Betrieben noch unbekannt war, bei der Umgärung nicht unbedeutende Weinmengen infolge Stichigwerdens verloren gingen. Ja sogar heute werden manchmal noch technische Fehler bei der Umgärung begangen, deren gewöhnlichste Folge ebenfalls ein unerwünschtes Ansteigen des flüchtigen Säuregehaltes ist.

Vielfache praktische Erfahrungen zeigten mir, dass besonders immer dann die Weine in Gefahr geraten, stichig zu werden, wenn die Hefeaussaat zu gering gewählt worden ist. Es erschien mir daher nicht unmöglich, dass der Hefevermehrung in gezuckerten Weinen, die doch immerhin einige Prozente Alkohol besitzen, eben wegen dieser ungünstigen Lebensbedingungen gewisse Schwierigkeiten erwachsen, die sich in einer vermehrten flüchtigen Säureerzeugung kundgeben.

Wir suchten durch die vorliegende Arbeit festzustellen, ob tatsächlich durch verschieden grosse Hefezusätze bei der Umgärung die Menge der gebildeten flüchtigen Säure beeinflusst werden kann.

Gleichzeitig prüften wir, ob es auch von einem verschieden hoch bemessenen Anfangsgehalt des Gärgutes an Alkohol oder von einem verschieden grossen Zuckerzusatz zum Gärgut abhängig sei, wieviel flüchtige Säure die Hefe zu erzeugen vermag. Wir gingen dabei in folgender Weise vor: Ein Traubenwein wurde im luftverdünnten Raum auf ein Zehntel seines Maßes eingedampft, so dass er von seinem Gehalt an Alkohol vollständig und an flüchtiger Säure grösstenteils befreit wurde. Durch Wasserzusatz wurde der Eindampfrückstand wieder auf das ursprüngliche Mass gebracht.

Gleichzeitig wurde soviel reiner Alkohol zugesetzt, dass die Flüssigkeit gerade 3 *g* Alkohol enthielt. (Ausserdem wurde die flüchtige Säure in zwei Versuchen zu 0,010 *g* ermittelt.)

Mit diesem Weine wurden 3 Versuchsreihen, jede aus 12 Einzelversuchen bestehend, durchgeführt.

Die 3 Reihen unterschieden sich dadurch voneinander, dass den Versuchen der ersten Reihe wenig, denen der zweiten mässig viel, denen der dritten sehr viel Hefe zugesetzt wurde.

Es enthielt nämlich 1 *l* Gärgut der

1. Reihe	0,672	Mill. Hefezellen	(18 Zählungen),
2. „	25,12	„ „	(25 „),
3. „	489 600	„ „	(25 „).

Die 12 Versuche jeder Reihe gliedern sich in 4 Gruppen zu je 3 Versuchen.

Das Gärgut der 1. Gruppe enthielt 3 *g* Alkohol, das der 2. Gruppe 4 *g*, das der 3. Gruppe 5 *g* und das der 4. Gruppe 6 *g*. Deshalb musste, da das ursprüngliche Gärgut nur mehr 3 *g* Alkohol enthielt, für die Versuche der 2., 3. und 4. Gruppe dem Weine Alkohol in berechneter Menge zugesetzt werden.

Als die Hefe sich nach beendigter Hauptgärung abzusetzen begann, wurde sie anfangs täglich, später alle 3 Tage durch kräftiges Schütteln der Flaschen wieder aufgerührt. Nach 10 Wochen Gärdauer wurden die vollständig klaren Weine von der Hefe getrennt. Die Hefen wurden makroskopisch und mikroskopisch auf ihre Reinheit geprüft. Es liess sich bei keiner der 36 Hefeproben eine Beimischung fremder Organismen feststellen; insbesondere waren keine Essigsäurebakterien, Kahmhefen oder Schimmelpilze nachzuweisen.

(Siehe die Tabelle auf Seite 119.)

Die Versuche zeigten — entgegen unserer anfangs gehegten Vermutung —, dass die flüchtige Säuremenge, die bei der Umgärung gebildet wird, von der Anzahl der im Gärgut ausgesäten Hefezellen durchaus unabhängig ist. Obwohl nämlich in der 1. Versuchsreihe 700 000 mal weniger Zellen in der Masseinheit vorhanden waren als in der 3. Versuchsreihe, sind doch die gebildeten Säuremengen in allen korrespondierenden Versuchen fast gleich gross.

1. Reihe.

1 *l* des Gärgutes enthält 672000 Hefezellen (18 Zählungen).

Nr. des Versuchs	Alkohol *g*	Flüchtige Säure *g*	Nr. des Versuchs	Alkohol *g*	Flüchtige Säure *g*
1. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 3 *g*.			3. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 5 *g*.		
1	6,34	0,032	7	6,79	0,024
2	8,49	0,039	8	8,49	0,034
3	10,44	0.051	9	10,81	0,048
2. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 4 *g*.			4. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 6 *g*.		
4	6,34	0,030	10	6,99	0,026
5	8,56	0,035	11	8,84	0,031
6	10,81	0,048	12	10,96	0,040

2. Reihe.

1 *l* des Gärgutes enthält 25120000 Zellen (25 Zählungen).

Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 3 *g*.			3. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 5 *g*.		
13	6,21	0,035	19	6,73	0,032
14	8,42	0,042	20	8,70	0,038
15	10,14	0,054	21	10,81	0,045
2. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 4 *g*.			4. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 6 *g*.		
16	6,73	0,032	22	6,99	0,027
17	8,63	0,039	23	8,77	0,031
18	10,59	0,055	24	10,82	0,040

3. Reihe.

1 *l* des Gärgutes enthält 489600000000 Hefezellen (20 Zählungen).

1. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 3 *g*.			3. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 5 *g*.		
25	6,34	0,032	31	6,93	0,029
26	8,28	0,043	32	8,56	0,038
27	10,59	0,056	33	10,81	0,047
2. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 4 *g*.			4. Gruppe: Alkoholgehalt des Gärgutes etwa 6 *g*.		
28	6,59	0,031	34	6,53	0,029
29	8,70	0,038	35	9,42	0,035
30	10,74	0,054	36	10,96	0,044

Ferner konnten wir zeigen, dass auch der Anfangsgehalt des Gärgutes an Alkohol auf die Menge der gebildeten flüchtigen Säure keinen nennenswerten Einfluss hat.

Nachdem wir also gezeigt haben, dass es bei Umgärungen von Weinen mit reingezüchteten Hefen theoretisch gleichgültig ist, ob die Hefeaussaat gross oder klein bemessen wird, bleibt noch der Widerspruch dieser Ergebnisse mit den oben erwähnten Erfahrungen der Praxis auf-

zuhellen, nach denen mit zu wenig Hefe umgegorene Weine häufig stichig werden.

Wir glauben uns diesen Unterschied so erklären zu sollen:

Während wir unsere Versuche mit sterilem Gärgut angestellt haben, arbeitet die Praxis stets mit Weinen, die eine mehr oder weniger reichhaltige Bakterienflora aufweisen.

Dabei sind besonders solche Bakterienarten vertreten, die in bekannter Weise Zucker in Milchsäure zerlegen und dabei als Nebenprodukte flüchtige Säure bilden.

Wenn nun in einem nochmals mit Zucker versetzten Weine infolge reichlicher Hefeaussaat der Zucker rasch vergoren wird, so ist den Bakterien jede Möglichkeit genommen, ihre verderbliche Tätigkeit zu entfalten.

Bei kärglicher Hefeaussaat hingegen dauert es sehr lange, bis die Alkoholbildung lebhaft einsetzt. Bis zu diesem Zeitpunkt ist aber den Bakterien die günstigste Gelegenheit geboten, sich in dem stark zuckerhaltigen, aber alhoholarmen Gärgut zu vermehren und jene unerwünschten Stoffe zu erzeugen.

Dabei sei noch auf folgenden Umstand hingewiesen: Unsere Versuche lassen zwar keinen Einfluss der Hefemenge auf die Menge der gebildeten flüchtigen Säure erkennen, dagegen bleibt mit steigendem Endgehalt an Alkohol bei geringerer Hefeaussaat ein grösserer Zuckerrest unvergoren als bei starker Hefeaussaat.

In der Praxis sind gerade diese kleinen unvergorenen Zuckerreste nicht unbedenklich; sie verursachen häufig das unangenehme Trübwerden des Weines — sei es, dass später nochmals die Hefegärung beginnt, oder dass Bakterien sich an der Zuckerzersetzung beteiligen.

4. Abänderungen der Verfahren zur Bestimmung der Bernstein- und Äpfelsäure im Weine.

Von C. von der Heide und Erw. Schwenk.

(Zeitschr. f. analyt. Chem. 1912, Bd. 51, 628—638.)

Vor einiger Zeit haben H. Steiner und der eine von uns[1]) angegeben, wie Bernstein- und Äpfelsäure im Weine quantitativ bestimmt werden können. Über diese Verfahren haben wir unterdessen weitere praktische Erfahrungen gesammelt, die einzelne Abänderungen der ursprünglichen Vorschriften als zweckmässig erscheinen lassen.

A. Bernsteinsäure.

Aus 50 *ccm* Wein wird nach dem amtlichen Verfahren die flüchtige Säure abgetrieben und bestimmt. Der Destillationsrückstand wird verlustlos in eine 200 *ccm* fassende Porzellanschale übergespült. Man gibt 5 *ccm* einer 10%igen Baryumchloridlösung zu und fügt noch Zusatz von Phenolphtalein soviel einer heissgesättigten Baryumhydroxydlösung hinzu, dass die Rotfärbung bestehen bleibt. Hierauf nimmt man unverzüglich

[1]) Ztschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel, Bd. 17, 291—320 (1909).

den Überschuss des Baryumhydroxyds durch Einleiten von Kohlensäure weg und dampft auf dem Wasserbad auf etwa 10 *ccm* ein. Dann spült man den Rückstand mit wenig Wasser möglichst vollständig in ein geeichtes 100 *ccm*-Kölbchen, das auch bei 20 *ccm* eine Marke trägt. Bis zu dieser Marke füllt man mit Spülwasser nach, setzt unter tüchtigem Mischen 96 %igen Alkohol zu, temperiert bei 15° und stellt endgültig mit Alkohol auf die 100 *ccm* Marke ein. Man mischt gut durch, lässt mindestens 2 Stunden stehen und filtriert dann durch ein glattes Filter.

Das Fitrat (ohne die Waschwässer!) wird gesammelt; ein aliquoter Teil davon (50—80 *ccm*) dient zur Milchsäurebestimmung nach W. Möslinger. Der Niederschlag auf dem Filter wird mit 80%igem Alkohol (80—100 *ccm*) gut ausgewaschen, da hierdurch besondes bei extraktreichen Weinen die nachfolgende Oxydation bedeutend erleichtert wird. Darauf wird der Niederschlag restlos mit heissem Wasser in die zur Füllung verwendete Schale zurückgespült und, zur Entfernung des Alkohols, auf etwa 30 *ccm* eingeengt. Dann wird unter gleichzeitigem Erhitzen mit je 3—5 *ccm* einer gesätttigten Kaliumpermanganatlösung so lange versetzt, bis die rote Farbe 5 Minuten bestehen bleibt. Man gibt jetzt nochmals 5 *ccm* Kaliumpermanganatlösung zu und lässt weitere 15 Minuten einwirken. Verschwindet die Rotfärbung abermals, so ist der Permanganatzusatz zu wiederholen. Meist braucht man 50—80 *ccm* Permanganatlösung. Ist die Oxydation beendet, so zerstört man den Überschuss an Permanganat durch Zusatz von festem Natriumbisulfit. Nach dem Verschwinden der Rotfärbung säuert man mit 25prozentiger Schwefelsäure sehr vorsichtig an; dabei hält man die Schale mit einem Uhrglas bedeckt. Dann setzt man weiter Natriumbisulfit zu, bis der ausgeschiedene Braunstein in Lösung gegangen ist. Man bringt die Schale aufs Wasserbad, hält sie aber noch so lange mit dem Uhrglas bedeckt, bis die Gasentwicklung aufgehört hat. Dann entfernt man das Uhrglas, spült es sorgfältig ab und dampft nunmehr den Schaleninhalt auf etwa 30 *ccm* ein. Der Rückstand (Flüssigkeit und Niederschlag) wird mit Wasser verlustlos in einen Ätherperforationsapparat gespült, indem man schliesslich durch Zusatz von 40%iger Schwefelsäure dafür sorgt, dass die Flüssigkeit etwa 10% freie Schwefelsäure enthält.

Nach 9stündigem Perforieren ist in den meisten Fällen die Bernsteinsäure völlig in den Äther übergegangen; nach 12 Stunden ist dies mit Sicherheit der Fall.

Man destilliert nun etwa die Hälfte des Äthers ab, gibt dann in das Kölbchen 10—20 *ccm* Wasser und treibt den Äther langsam vollständig ab.

Unter Verwendung von Phenolphtalein als Indikator macht man die im Kölbchen befindliche wässerige Lösung der Bernsteinsäure mit halogenfreier Barytlösung deutlich alkalisch; dann erwärmt man etwa 10 Minuten auf dem Wasserbad. Verschwindet hierbei die Rotfärbung, so setzt man nochmals Barytlauge zu und erwärmt wieder. Bleibt die Färbung schliesslich bestehen, so leitet man in die alkalische Flüssigkeit bis zur Entfärbung Kohlensäure ein. Dann erhitzt man noch etwa 10 Minuten auf dem Wasserbad, um etwa gebildetes, lösliches Monobaryumkarbonat in

unlösliches sekundäres überzuführen. Da Baryumsuccinat in der Kälte leichter löslich ist als in der Hitze, lässt man zunächst auf Zimmertemperatur abkühlen. Dann filtriert man durch ein kleines glattes Filter in ein geeichtes 100 *ccm*-Kölbchen, jedoch so, dass das Filtrat einschliesslich des Waschwassers nicht mehr als 75 *ccm* beträgt. Hierauf gibt man in das Masskölbchen 20 *ccm* $^1/_{10}$ n-Silbernitratlösung, füllt nach dem Temperieren bei 15° mit destilliertem Wasser bis zur Marke auf und schüttelt tüchtig durch. Nach mindestens 2stündigem Stehen filtriert man durch ein trockenes Faltenfilter, wobei man in üblicher Weise den zuerst durchlaufenden Anteil verwirft. Schliesslich titriert man in einem aliquoten Teil des Filtrates (50—80 *ccm*) nach Zusatz von Salpetersäure und Eisenammoniakalaunlösung mit $^1/_{10}$ n-Rhodanlösung das überschüssige Silbersalz zurück.

Hat man 50 *ccm* Wein verarbeitet, zur Titration der mit Äther ausgezogenen Säuren 20 *ccm* $^1/_{10}$ n-Silbernitratlösung vorgelegt und zur Zurücktitration von 50 *ccm* Filtrat r *ccm* $^1/_{10}$ n-Rhodanammonlösung verbraucht, so sind in 100 *ccm* Wein $x = 0{,}0236\,a$ g oder $y = 0{,}4\,a$ *ccm* n-Bernsteinsäure enthalten, wobei $a = 10 - r$ ist.

B. Äpfelsäure.

a) Fällung der Weinsäure.

100 *ccm* Wein werden auf dem Wasserbade in einem Becherglase, das bei 20 *ccm* eine Marke trägt, auf dieses Maſs eingeengt. Es empfiehlt sich, zunächst 50 *ccm* Wein auf etwa 10 *ccm* einzudampfen, dann die restlichen 50 *ccm* zuzugeben und nun erst endgiltig auf 20 *ccm* einzuengen. Zu der noch warmen Lösung gibt man 3 *g* fein gepulvertes Kaliumchlorid hinzu, bringt es durch Rühren vollständig in Lösung und setzt hierauf 0,5 *ccm* Eisessig, 0,5 *ccm* einer 20%igen Kaliumazetatlösung und 6 *ccm* Alkohol von 96 Massprozent hinzu. Man mischt und reibt nötigenfalls die Glaswand mit einem Glasstabe, um die Abscheidung des Weinsteins einzuleiten. Nach 15stündigem Stehen filtriert man durch einen Goochtiegel, der mit Papierfilterstoff beschickt ist, mit Hilfe der Wasserstrahlpumpe ab.

Zum Auswaschen dienen 20 *ccm* einer Lösung von 15 *g* Kaliumchlorid, 20 *ccm* Alkohol von 96 Massprozent und 100 *ccm* destilliertem Wasser. Das Becherglas wird mindestens dreimal sorgfältig ausgespült, der Goochtiegel samt Niederschlag dreimal sorgfältig ausgewaschen. Filtrat und Waschwasser werden zusammen in einem geeichten 100 *ccm*-Kölbchen aufgefangen; sie dienen später zur Apfelsäurebestimmung (siehe weiter unten unter b). Der Niederschlag samt der Papiermasse wird dann in bekannter Weise mit heissem Wasser in das Becherglas, das zu seiner Füllung benutzt worden ist, übergespült und nach kurzem Aufkochen unter Verwendung von Phenolphtalein bis zur schwachen Rotfärbung mit $^1/_6$ n-Lauge titriert.

In 100 *ccm* Wein sind dann vorhanden $w = \frac{0{,}1}{4}(b + 0{,}15)$ g oder $v = \frac{1}{3}(b + 0{,}15)$ *ccm* n-Weinsteinsäure, wobei b die zur Neutralisation des Weinsteins nötige Menge $^1/_6$ n-Lauge bedeutet.

b) Bestimmung von Äpfelsäure und Bernsteinsäure zusammen.

Das von Weinsäure befreite Filtrat hat man, wie oben unter a) angegeben, zusammen mit 20 *ccm* Waschflüssigkeit in einem geeichten 100 *ccm* Masskölbchen aufgefangen. Nunmehr füllt man dieses bei 15° mit Wasser bis zur Marke auf und mischt sorgfältig durch. 50 *ccm* des Filtrates werden in einer kleinen Porzellanschale mit 5 *ccm* einer 10%igen Baryumchloridlösung versetzt und auf dem Wasserbad fast bis zur Trockne eingedampft, wobei man die entstehenden Kristallkrusten mit einem kleinen Glaspistill zerdrückt. Ist Essigsäure nicht mehr durch den Geruch wahrzunehmen, so versetzt man den Rückstand mit Barytlauge bis zur deutlich alkalischen Reaktion gegen Phenolphtalein. Man erwärmt auf dem Wasserbad, wobei die alkalische Reaktion bestehen bleiben soll. Im anderen Falle ist der Barytzusatz zu wiederholen. Schliesslich nimmt man durch Einleiten von Kohlensäure den Barytüberschuss fort und dampft gerade bis zur Trockne ein. Dann gibt man genau 15 *ccm* Wasser zu, bringt durch gutes Umrühren mit dem Pistill den Niederschlag möglichst in Lösung, versetzt mit 85 *ccm* Alkohol von 96 Massprozent, rührt wieder gut durch und lässt mit einem Uhrglase bedeckt mindestens 2 Stunden stehen. Nun wird durch ein glattes, nicht zu dichtes Filter filtriert, wobei man zuerst klare Flüssigkeit aufgiesst und dann den Niederschlag aufbringt. Die Schale und der Niederschlag auf dem Filter werden gründlich mit Alkohol von 80 Massprozent gewaschen, wozu etwa 100 *ccm* nötig sind. Nun wird der Niederschlag mit heissem Wasser in die Schale zurückgespritzt und in ihr wieder zur Trockne gedampft. Ein unnötig langes Erhitzen ist zu vermeiden. Zum Abdampfrückstand lässt man in der Kälte aus einer kleinen Pipette tropfenweise 1 bis höchstens 3 *ccm* (je nach der Menge des Niederschlages) 40%ige Schwefelsäure zutropfen. Durch fortwährendes Verreiben mit einem Pistill sorgt man dafür, dass der Niederschlag von der Säure völlig durchfeuchtet wird. Dem so erhaltenen Brei wird nun unter stetem Rühren, nötigenfalls in mehreren Pausen, um eine örtliche Überhitzung zu vermeiden, tropfenweise 1—1,5 *ccm* konzentrierte Schwefelsäure zugesetzt. Hierauf gibt man feingepulvertes, entwässertes Natriumsulfat zu, um den Überschuss an Wasser und Schwefelsäure zu binden. Wie viel Natriumsulfat zur Aufsaugung verwendet werden soll, lässt sich nicht genau angeben. Meist genügen im ganzen 20—30 *g*. Man gibt am besten das feingepulverte Natriumsulfat in kleinen Anteilen zu und sorgt durch gutes Verreiben für eine innige Mischung mit dem breiigen Schaleninhalt. Es empfiehlt sich, wenn die Hälfte des Natriumsulfates eingetragen ist, die Schale einige Stunden im Exsikkator stehen zu lassen, um das Abbinden zu befördern. Hat man schliesslich die ganze nötige Natriumsulfatmenge zugegeben, so stellt man über Nacht in den Exsikkator und verreibt anderen Tages mit Hilfe des Pistills den nun trockenen Schaleninhalt zu einem nicht zu feinen Pulver. (Zu lange darf man die Masse nicht mehr stehen lassen. Ist dies versehentlich doch einmal geschehen, so kann durch Stehenlassen an der Luft unter gelegentlichem Mischen die

Masse wieder weich gemacht werden.) Schliesslich füllt man das Pulver verlustlos in eine SCHLEICHER-SCHÜLLsche Extraktionshülse von 25 *mm* Durchmesser und 100 *mm* Höhe. Die an der Schalenwand klebenden Teile werden mit Hilfe eines Platinspatels und unter Nachspülen mit Natriumsulfat verlustlos in die Hülse gebracht. Wenn man richtig gearbeitet hat, so wird die Hülse nicht ganz voll. Man verschliesst die Hülse oberflächlich mit einem Wattepfropfen, setzt sie in einen Soxhletapparat und zieht 6 Stunden mit Äther aus. Nach dieser Zeit sind Äpfelsäure und Bernsteinsäure vollständig in die ätherische Lösung übergegangen. Man destilliert zunächst etwa die Hälfte des Äthers ab, versetzt dann mit 10—20 *ccm* Wasser, treibt den Äther vollständig ab, erwärmt den Rückstand auf dem Wasserbad und versetzt unter Verwendung von Phenolphtalein als Indikator mit Barytlösung bis zur deutlichen Rotfärbung. Man erwärmt dann wieder auf dem Wasserbad, wobei die Rotfärbung etwa 5 Minuten bestehen bleiben soll, widrigenfalls der Barytzusatz zu wiederholen ist. Nachdem man schliesslich durch Einleiten von Kohlensäure den Barytüberschuss weggenommen hat, wird die Flüssigkeit nochmals auf dem Wasserbad erwärmt, um etwa gebildetes Monobaryumkarbonat zu zersetzen. Die auf etwa 20—30° abgekühlte Flüssigkeit wird durch ein kleines Filter in einen etwa 150 *ccm* fassenden Platinkessel filtriert und das Filter mit warmem Wasser gründlich ausgewaschen. Das Maſs der Flüssigkeit soll schliesslich mindestens 100 *ccm* betragen. Der Inhalt des Platinkessels wird auf dem Wasserbad zur Trockne gedampft. Bei grösseren Äpfelsäuremengen bildet sich auf der Flüssigkeitsoberfläche eine Salzhaut, die das Eindampfen ausserordentlich erschwert. Durch häufiges Schwenken der Schale lässt sich für gewöhnlich diesem Übelstande begegnen. Die zur Trockne gebrachten Baryumsalze werden, um ein Verspritzen zu vermeiden, mit der grössten Vorsicht verascht, wobei die Asche nicht völlig weiss gebrannt werden muss. Nun gibt man einen angemessenen Überschuss an $^1/_6$ n-Salzsäure zu, bedeckt mit einem Uhrglas und erwärmt etwa 5 Minuten auf dem Wasserbade. Hat sich das Baryumkarbonat gelöst, so spült man das Uhrglas ab und titriert mit $^1/_6$ n-Lauge unter Verwendung von Phenolphtalein bis zur beginnenden Rotfärbung.

Bei Jungweinen, oder überhaupt bei Weinen, die einen hohen Apfelsäuregehalt aufweisen, genügt es nicht nur 25 *ccm* des Filtrates von der Weinsäurefällung zur Bestimmung des Summenwertes von Äpfel- und Bernsteinsäure zu verwenden, sondern es ist dies sogar wegen des leichteren Eindampfens der Baryumsalzlösung vorzuziehen.

Es ergab sich, dass das beschriebene Verfahren zur Weinsäure- und Äpfelsäurebestimmung auch für Moste geeignet ist. Man verwendet jedoch dann zweckmässig zur Äpfelsäurebestimmung nur 25 *ccm* Filtrat von der Weinsäurefällung, entsprechend 25 *ccm* Most.

Werden bei Verwendung von 50 *ccm* des Filtrates von der Weinsäurebestimmung, entsprechend 50 *ccm* Wein, d *ccm* $^1/_6$ n-Salzsäure vor-

gelegt und zum Zurücktitrieren e *ccm* $^1/_6$ n-Lauge verbraucht, so entsprechen die Karbonate aus 100 *ccm* Wein

$$c = {}^1/_8 (d - e) \; ccm \text{ n-Säure.}$$

Da ferner nach Seite 631 100 *ccm* Wein y = 0,4 a *ccm* n-Bernsteinsäure enthalten, so sind in 100 *ccm* Wein

$$u = c - 0{,}4\, a \; ccm \text{ n- oder}$$
$$z = (c - 0{,}4\, a) \,.\, 0{,}067 \; g \text{ Äpfelsäure.}$$

5. Kritische Bemerkungen zur direkten Extraktbestimmung im Weine.

Von C. von der Heide und Erw. Schwenk.

(Zeitschr. f. analyt. Chemie 1912, Bd. 51, S. 429—466.)

I. Einleitung.

Nach der amtlichen Anweisung vom 25. Juni 1896 wird der Extraktgehalt des Weines bestimmt entweder dnrch Eindampfen von 50 *ccm* auf dem Wasserbad und Trocknen des Rückstandes nach bestimmten Vorschriften (sogenanntes direktes Verfahren) oder durch Ermittlung der Dichte des entgeisteten Weines, worauf aus einer Tafel die der gefundenen Dichte entsprechende Extraktmenge entnommen wird (indirektes Verfahren).

Gleichzeitig zwei schon in ihren Grundlagen so verschiedene Verfahren nebeneinander vorzuschreiben, muss zu grundsätzlichen Bedenken Anlass geben, wenn man auch entschuldigend anführen kann, dass jedes Verfahren nur für eine bestimmte Klasse von Weinen angewendet werden soll.

Man ist auf diesen unbefriedigenden Ausweg wohl nur deshalb verfallen, weil man bald erkannt hat, dass bei zuckerhaltigen Weinen das sogenannte direkte Verfahren zu niedrige Werte liefert, Werte, die mitunter niedriger sind, als der direkt bestimmte Zuckergehalt. Wenn man bei niedrigem Extraktgehalt dennoch an dem sogenannten direkten Verfahren festgehalten hat, so dürfte das wohl auf den Umstand zurückzuführen sein, dass man sich von seiner Bezeichnung als einem „direkten“ Verfahren hat blenden lassen.

Ohne Zweifel ist in allen Fällen ein direktes Verfahren einem indirekten vorzuziehen; allein bei der Extraktbestimmung des Weines führt das sogenannte direkte Verfahren diesen Namen durchaus mit Unrecht; es ist in Wirklichkeit kein direktes, sondern ein rein konventionelles, dem alle die bekannten Fehler und Mängel solcher Verfahren anhaften. In der Natur der ganzen Verhältnisse liegt es, dass gerade bei *diesem* konventionellen Verfahren auch noch dem persönlichen Empfinden des Analytikers allzu grosser Spielraum gelassen werden muss. Bei so schwerwiegenden, grundsätzlichen Bedenken ist es nicht merkwürdig, dass auch die experimentell erhaltenen Werte schlecht übereinstimmen.

Zu den rein äusserlichen, praktischen Mängeln der sogenannten direkten Extraktbestimmung kommen aber auch noch chemische Bedenken. Schon die starke Braunfärbung des Extraktes zeigt, dass bei der Trocknung bedeutende Veränderungen vor sich gehen.

Wir hoffen, zeigen zu können, dass das sogenannte direkte Verfahren unbedingt verlassen werden muss, da es, abgesehen von seiner praktischen Mangelhaftigkeit, den einfachsten theoretischen Ansprüchen nicht genügt.

Wir behandeln im folgenden zuerst die Veränderungen, die einzelne im Weine vorkommende Stoffe erleiden, wenn sie im chemisch reinen Zustande nach Art des Weinextraktes getrocknet werden. Ferner haben wir in verschieden zusammengesetzten Gemischen die gegenseitige Einwirkung dieser Stoffe kennen gelernt. Nötigenfalls ist auch das Verhalten von Kunstweinen genau bekannter Zusammensetzung herangezogen werden. Die so aufgefundenen Tatsachen lassen einen Rückschluss auf die Art und Weise zu, wie sich die betreffenden Stoffe bei der Herstellung des Weinextraktes verhalten oder wie sie auf einander einwirken. Immer aber sind unsere Ergebnisse an reinen oder gezuckerten Traubenweinen überprüft worden.

II. Flüchtige Säuren.

Da längst bekannt ist, dass bei der einfachen Destillation des Weines zum Zwecke der Alkoholbestimmung ein Teil (gewöhnlich mehr als die Hälfte) der vorhandenen flüchtigen Säuren in das Destillat gelangt, so muss beim Eindampfen des Weines zur Trockne ein noch grösserer Anteil von ihnen verloren gehen. Nimmt man das nach der amtlichen Anweisung erhaltene Weinextrakt mit Wasser auf und treibt nach den üblichen Verfahren mit Wasserdampf 200 *ccm* Flüssigkeit über, so erhält man zwar stets ein noch sauer reagierendes Destillat, allein man braucht zur Neutralisation der übergangenen flüchtigen Säuren in der Regel nur 0,1 *ccm* Lauge, gleichgiltig, ob der ursprüngliche Wein viel oder wenig flüchtige Säuren enthalten hat.

Da also die für die flüchtigen Säuren erhaltenen Werte sehr niedrig sind, so ist damit zunächst bewiesen, dass bei der Herstellung des Extraktes tatsächlich zum mindesten der grösste Teil der flüchtigen Säure entfernt wird.

III. Milchsäure.

Der eine von uns hat schon früher nachgewiesen, dass reine Milchsäurelösungen beim Eindampfen auf dem Wasserbade beträchtliche Verluste erleiden. Diese Versuche haben wir an einer reinen Säure (Kahlbaum) mit demselben Erfolge wiederholt.

Aus weiteren Versuchen lässt sich als wichtigstes Ergebnis feststellen, dass die Milchsäure auf dem Wasserbad bedeutend rascher verdampft als im Trockenschrank. Offenbar hängt dies damit zusammen, dass auf dem Wasserbad durch die lebhafte Luftbewegung und Wasserdampfentwickelung die über der Schale lagernden Milchsäuredämpfe gleich entfernt werden, während allseitig im geschlossenen Trockenschrank ein ähnlich schnelles Fortführen der Dämpfe unmöglich ist.

Übrigens scheint auch die Art des Erhitzens nicht ohne Einfluss auf die Milchsäureverluste zu sein, da sich die Versuche nicht mit genau dem gleichen Ergebnis wiederholen lassen. Wir gingen nun dazu über, Milch-

säurelösungen im Gemisch mit verschiedenen anderen reinen Säuren in ähnlicher Weise wie die Weinextrakte zu trocknen. Dabei stellte sich heraus, dass die Milchsäureverluste verschieden gross sind, je nachdem man einen Zusatz von Weinsäure oder Bernsteinsäure verwendet. Denn während die Verluste bei Gegenwart von Weinsäure die Höhe der bei reinen Milchsäurelösungen auftretenden kaum erreichen, sind sie bei Gegenwart von Bernsteinsäure noch etwas grösser.

Die auffallende Veränderung der Flüchtigkeit der Milchsäure bei Zusatz anderer organischer Säuren ist vermutlich auf ihre gegenseitige Veresterung zurückzuführen.

Ferner studierten wir das Verhalten der Milchsäure beim Trocknen nach Art des Weinextraktes bei Gegenwart von Glyzerin. Auch hierbei liessen sich Milchsäureverluste feststellen.

Auf Grund unserer Vorversuche durften wir erwarten, dass auch bei der Herstellung des Weinextraktes wenigstens ein Teil der Milchsäure flüchtig wird. Die Versuche mit milchsäurehaltigen Weinen lehrten, dass bei Weinen mit sehr niedrigen Milchsäuregehalten kein oder nur ein geringer Verlust eintritt. Bei Weinen mit grösseren Milchsäuremengen stiegen auch die Milchsäureverluste beträchtlich, ohne dass sie jedoch dem ursprünglichen Milchsäuregehalt irgendwie proportional wären, und ohne dass sie die Verluste unserer mit reiner Milchsäure ausgeführten Versuche erreichen würden.

Für uns genügt hier, festgestellt zu haben, dass bei der Extrakttrocknung ein unbestimmtes Anteil der vorhandenen Milchsäure verloren gehen kann.

IV. Weinsäure.

Aus Vorversuchen ergab sich, dass die Weinsäure unter den Bedingungen der Weinextraktgewinnung hartnäckig Wasser zurückhält, da ja selbst bei fünfstündigem Trocknen im Weinextrakttrockenschrank die Gewichte der Rückstände bedeutend höher als die theoretischen Werte sind.

Weitere Versuche zeigten, dass Weinsänre beim Eindampfen und Trocknen sowohl mit Glyzerin, als auch mit Zucker Ester bildet (da hier die titrierbare Säure stark zurückgeht), dass ferner die Trockenrückstände nur geringe Mengen von freier d-Weinsäure und von Metaweinsäure enthalten; die Hauptmenge der ursprünglich vorhandenen Weinsäure liegt also in der Form des primären Weinsäureesters des Glyzerins vor.

Bei den mit Zuckerzusatz ausgeführten Versuchen scheint die Veresterung, wobei primäre Weinsäureester des Zuckers entstehen dürften, nicht so weit fortzuschreiten, wie beim Glyzerin.

Nunmehr prüften wir, ob sich auch im Weinextrakt ein Teil der Weinsäure der Fällung als Weinstein entzieht. Wir konnten hierbei die von Th. Roettgen zuerst festgestellte Tatsache bestätigen, dass sich in den mit Wasser aufgenommenen Extrakten nach dem amtlichen Verfahren nicht mehr die ganze, im Wein vorhanden gewesene Weinsäure auffinden

lässt. Verseift man jedoch die in Wasser gelösten Extrakte zunächst mit einem Alkaliüberschuss und fällt dann erst nach der amtlichen Anweisung die Weinsäure, so erhält man fast die ganze Menge der im Wein ursprünglich vorhandenen Weinsäure wieder.

Aus unseren Versuchen ergibt sich, dass von einem wirklichen Verschwinden der Weinsäure kaum gesprochen werden kann. Die im Wein vorhandene freie Weinsäure wird vielmehr zum grössten Teil beim Trocknen des Extraktes von Glyzerin, Zucker oder anderen Stoffen, die Hydroxylgruppen enthalten, verestert. Dieser Anteil kann durch Verseifen wieder in d-Weinsäure übergeführt werden, so dass er nachher bei der Fällung als Weinstein wiedergefunden wird. Theoretisch ist ferner bekannt, dass Säuren beim Erhitzen mit Alkoholen, selbst wenn diese im Überschusse sind, nicht vollständig in Ester übergeführt werden können. Es bleibt also auch beim Eindampfen des Weines ein Teil der Weinsäure unverestert, der sich bei der Extrakttrocknung wenigstens teilweise in Metaweinsäure verwandelt. Diese geht aber bei der Verseifung nur schwer wieder in d-Weinsäure über, so dass sich dieser Anteil endgiltig der Fällung als Weinstein entzieht.

V. Bernsteinsäure.

Aus unseren Versuchen ergab sich, dass bei der Extraktherstellung auch die Bernsteinsäure teilweise verestert wird. Im übrigen findet man im Extrakt die ursprünglich im Wein vorhandene Bernsteinsäure vollständig wieder.

VI. Äpfelsäure.

Auch das Verhalten der Äpfelsäure beim Trocknen prüften wir zunächst durch Vorversuche. Die Äpfelsäure wurde teils für sich allein, teils in Gemischen mit anderen Säuren nach Art des Weinextraktes getrocknet.

Nach unseren Versuchen tritt also unter den Bedingungen der Extrakttrocknung eine Abnahme des Äpfelsäuretiters ein. Nach vorgenommener Verseifung wird jedoch die gesamte Säuremenge wiedergefunden. Nun hat schon P. Walden nachgewiesen, dass Äpfelsäure bei anhaltendem Erhitzen auf 100° Wasser abgespaltet und in die dreibasische Malomalsäure übergeht, gemäss der Gleichung $2\,CO_2H\,.\,CHOH\,.\,CH_2\,.\,CO_2H - OH_2 = C_5H_7O_3(CO_2H)_3$.

Wir ziehen deshalb aus unseren Versuchen den Schluss, dass auch schon bei zweieinhalbstündiger Trocknung diese Umwandlung eintritt. Von reiner Äpfelsäure wird unter diesen Umständen etwa 10% anhydrisiert, während die Anwesenheit anderer Säuren den Vorgang etwas zu verlangsamern scheint.

Wir haben ferner geprüft, ob die Äpfelsäure im Weinextrakt vollständig wiedergefunden wird, oder ob sie sich, durch irgendwelche Umstände begünstigt, der Bestimmung entziehen kann.

Aus den Versuchen kann gefolgert werden, dass Äpfelsäure bei der Extrakttrocknung tatsächlich nicht zerstört wird.

VII. Gesamtsäure.

Die mit den einzelnen Säuren durchgeführten Versuche lassen erwarten, dass der Säuretiter des Weinextraktes niedriger ist als der des Weines. Nach unserer Beweisführung spielt hierbei die Veresterung der Säuren mit Glyzerin eine Hauptrolle.

Daneben kommt noch die Flüchtigkeit der Essig- und Milchsäure, sowie die innere Veresterung der Milch- und Äpfelsäure in Betracht. Zum Beweis, welchen grossen Einfluss die Gegenwart des Glyzerins bei der Säureabnahme ausübt, haben wir Versuche angestellt.

VIII. Glyzerin.

Die Ansichten über die Flüchtigkeit des Glyzerins mit Wasserdämpfen (von 100° bei 760 *mm* Druck) sind schwankend. Während z. B. F. Beilstein ohne Einschränkung erwähnt, Glyzerin sei mit Wasserdämpfen flüchtig, findet O. Hehner, dass zwar 70- und höherprozentige Glyzerinlösungen bei 100—110° Glyzerin verlieren, dass jedoch bei niedrigeren Konzentrationen keine Verluste eintreten.

Wir haben Versuche angestellt, um die Flüchtigkeit des Glyzerins unter den Bedingungen der Extrakttrocknung kennen zu lernen. Zu diesem Zwecke wurden wechselnde Mengen reinen Glyzerins in Weinextraktschalen auf dem Wasserbad eingedampft und dann in verschiedener Weise weiter getrocknet.

Wenn auch die so erhaltenen Werte der Grössenordnung nach mit den von J. Nessler und M. Barth erhaltenen Zahlen übereinstimmen, so vermögen wir dennoch, weder aus unseren Versuchen noch aus denen der genannten Forscher dieselben Schlussfolgerungen zu ziehen, wie diese selbst.

Ohne hier auf Einzelheiten eingehen zu wollen, sei doch wenigstens hervorgehoben, dass der Grundirrtum J. Nessler's und M. Barth's darin liegt, an eine Flüchtigkeit des Glyzerins mit Wasserdämpfen aus verdünnten Lösungen zu glauben.

Nach diesen Vorversuchen durfte man auch bei der Herstellung der Weinextrakte Glyzerinverluste erwarten, wobei man allerdings bedenken muss, dass nach unseren früheren Versuchen ein grosser Teil des Glyzerins durch Veresterung mit Säuren vor der Verflüchtigung geschützt ist. Tatsächlich ergaben unsere Versuche nur eine geringe Abnahme des Glyzerins.

IX. Zucker.

Um uns über das Verhalten des Invertzuckers gegen organische Säuren unter den Bedingungen der Weinextrakttrocknung Aufschluss zu verschaffen, haben wir durch Versuche festgestellt, dass der Zuckergehalt in den Rückständen in dem Maße abgenommen hat, als die Dissiziationskonstante der zugesetzten Säuren wächst.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Weinsäure den Invertzucker am stärksten angreift. Unter sonst gleichen Umständen wird daher von zwei Weinen der an Weinsäure reichere das zuckerärmere Extrakt liefern.

Zum Schluss haben wir auch einige Bestimmungen des Zuckers in Weinextrakten ausgeführt, wobei wir in Übereinstimmung mit den Versuchen TH. ROETTGENS stets eine starke Abnahme des Reduktionsvermögens feststellen konnten. Wir verfuhren zu dem Zwecke so, dass wir die gewonnenen Weinextrakte mit Wasser wieder zum ursprünglichen Maſse auffüllten, die so erhaltenen Lösungen nach dem Bleiverfahren reinigten und schliesslich in den Filtraten den Zuckergehalt nach SCHOORL ermittelten.

X. Spezifisches Gewicht.

Nachdem wir in den vorhergehenden Abschnitten hinlänglich gezeigt haben, dass das nach dem Reichsverfahren gewonnene Extrakt seiner theoretischen Definition: „Wein abzüglich Wasser und Alkohol" in keiner Weise entspricht, soll im folgenden noch ein indirekter Beweis für die Unzulänglichkeit des Verfahrens geliefert werden. Es gelingt dies mit Hilfe des Unterschiedes, der zwischen dem spezifischen Gewicht des mit Wasser auf das ursprüngliche Maſs aufgefüllten (auf dem sogenannten direkten Wege gewonnenen) Extraktes einerseits und dem des entgeisteten und auf das ursprüngliche Maſs wieder aufgefüllten Weines andererseits besteht. Würden bei der Herstellung des Extraktes keine Verluste, keine Zersetzungen und keine Umsetzungen eintreten, so müsste die wässerige Lösung des Extraktes dasselbe spezifische Gewicht aufweisen wie der entgeistete Wein. Das ist aber niemals der Fall, vielmehr ist fast stets das spezifische Gewicht des aufgelösten Extraktes kleiner als das des entgeisteten Weines. Nachdem wir oben gezeigt haben, dass mit der Extraktdarstellung unvermeidbar Veränderungen und Verluste der Weinbestandteile einhergehen, war dieses Ergebnis allerdings vorherzusehen. Nun könnte man zunächst vermuten, dass die sogenannten direkt erhaltenen Extraktwerte wenigstens einigermassen mit denen übereinstimmen würden, die sich mit Hilfe der Extrakttafel aus dem spezifischen Gewicht des wieder mit Wasser aufgenommenen Extraktes ergeben. In Wirklichkeit zeigen sich jedoch auch hier manchmal nicht unbeträchtliche Unterschiede. Erinnert man sich jedoch, dass jene Extrakttafel eigentlich den Gehalt einer Rohrzuckerlösung angibt, während die Weinextraktlösung aus einer Reihe der verschiedensten Stoffe besteht, so ist erklärlicherweise hier eine Übereinstimmung nicht zu erhoffen. Ja, man darf nicht einmal erwarten, dass die Abweichungen stets denselben absoluten oder relativen Betrag erreichen werden, weil ja zum Beispiel anorganische Salze das spezifische Gewicht anders beeinflussen, als beispielsweise die organischen Säuren oder das Glyzerin usf.

Dem entspricht auch unser Befund: Diese beiden Werte stimmen manchmal fast überein, bald zeigen sich beträchtliche Unterschiede.

XI. Schluss.

In den einzelnen Abschnitten haben wir gezeigt, welche Veränderungen beim Eindampfen des Weines und Trocknen des Rückstands zum Zwecke

der sogenannten direkten Extraktbestimmung vor sich gehen. Zur besseren Übersicht seien die Ergebnisse kurz zusammengefasst.

1. Essigsäure und ihre Homologen finden sich nicht mehr im Extrakt
2. Von der Milchsäure wird ein unbestimmter Teil flüchtig.
3. Die Weinsäure geht zum Teil in Metaweinsäure über.
4. Die Bernsteinsäure bleibt unverändert.
5. Die Äpfelsäure geht teilweise in Malomalsäure über.
6. Sämtliche nicht flüchtig gewordenen Säuren werden grösstenteils in Form von sauren (?) Estern an Glyzerin gebunden.
7. Die Gesamtsäure (titrierbare Säure) des Extraktes ist infolge der unter 1—6 angeführten Tatsachen bedeutend niedriger als die des Weines.
8. Glyzerin scheint nur wenig verloren zu gehen.
9. Zucker wird grösstenteils zerstört.
10. Das spezifische Gewicht des mit Wasser aufgenommenen Extraktes ist aus den unter 1—9 angeführten Gründen geringer als das des entgeisteten Weines. Die Ergebnisse dieser Arbeit zwingen uns zu dem Vorschlag, man möge das Verfahren der sogenannten direkten Extraktbestimmung vollständig fallen lassen.

Zwar sind bei genauester Einhaltung der Vorschriften die Abweichungen zweier Extraktbestimmungen nach der direkten Methode nicht um vieles grösser als $\pm 0{,}02$; allein aus den eben besprochenen Gründen sind die für verschiedene Weine erhaltenen Werte nicht ohne weiteres unter sich vergleichbar. Es sind deshalb auch alle Schlüsse, die man bisher über Extraktabnahme beim Ausbau der Weine gezogen hat, analytisch nicht begründet und bedürfen einer nochmaligen Nachprüfung. Gerade dieser Umstand bewegt uns hauptsächlich, das sogenannte direkte Verfahren als fehlerhaft zu verwerfen.

Da es mithin vorläufig nicht gelingt, auf direktem Wege den Extraktgehalt zu ermitteln, so bleibt kein anderer Weg übrig, als mit Hilfe einer Tafel den Extraktgehalt aus dem spezifischen Gewicht des entgeisteten Weines zu ermitteln.

Zunächst erhebt sich hier die Frage, ob man das spezifische Gewicht des entgeisteten Weines direkt durch Wägung ermitteln oder ob man es mit Hilfe der Tabariéschen Formel aus dem spezifischen Gewicht des Weines und dem des alkoholischen Destillats berechnen soll.

Wir halten es auf jeden Fall für zweckmässiger, das spezifische Gewicht des entgeisteten Weines nicht zu berechnen, sondern wirklich zu bestimmen, da dann die Unsicherheit nur $\pm 0{,}0001$ beträgt.

Nach unserem Vorschlag wäre die Tabariésche Formel nur zur Überprüfung der Richtigkeit der drei Einzelbestimmungen zu verwenden mit dem Zugeständnis, dass der Wert $(s_w + 1 - s_a - s_e)$ bis zu 0,0003 steigen darf.

XII. Leitsätze.

Auf Grund all dieser Erwägungen schlagen wir vor, das Verfahren der sogenannten direkten Extraktbestimmung zu verlassen. An seine

Stelle hat das Verfahren der indirekten Extraktbestimmung zu treten. Dabei ist das spezifische Gewicht des entgeisteten Weines nicht durch Rechnung, sondern durch Wägung zu ermitteln. Mit Hilfe der Rohrzuckertafel wird aus dem spezifischen Gewicht des entgeisteten Weines der Extraktgehalt bestimmt. Die TABARIÉsche Formel ($S_w + 1 - S_a - S_e$) dient zur Kontrolle der Richtigkeit der drei spezifischen Gewichtsbestimmungen, wobei ein Fehler von $\pm 0{,}0003$ als zulässig erachtet werden darf.

6. Zur Bestimmung der Phosphorsäure im Weine.

Von C. VON DER HEIDE und J. SCHWENK.

(Zeitschr. f. analyt. Chem. Bd. 51, S. 615—627 [1912]).

In Übereinstimmung mit R. WOY schlagen wir vor, zur Phosphorsäurebestimmung im Weine das in üblicher Weise (ohne jeden Zusatz!) hergestellte Weinextrakt zu veraschen, da sich das bisher vorgeschriebene amtliche Verfahren nicht bewährt.

Wir haben ferner geprüft, ob nicht mit Vorteil eines der neueren Phosphorsäurebestimmungsverfahren an Stelle der amtlichen Vorschrift, das sich noch aus zwei Fällungen zusammensetzt, treten können. Unsere Untersuchungen beziehen sich auf die Verfahren von A. NEUMANN,[1]) N. v. LORENZ[2]) und E. A. GRETE.[3])

Aus unseren Versuchen ergab sich, dass alle drei Verfahren dem amtlichen gleichwertig sind.

Die Fehlergrenze liegt stets innerhalb 1 *mg* PO_4 für 100 *ccm* Wein, nur das NEUMANNsche Verfahren ist bei geringem Phosphorsäuregehalt weniger genau. Gleichzeitig lieferten unsere Versuche den Beweis, dass zur Vorbereitung das einfache Veraschungsverfahren dem unbequemen amtlichen Schmelzverfahren, sowie dem umständlichen Aufschlussverfahren mit Schwefel- und Salpetersäure nach F. GLASER und K. MUHLE gleichwertig ist.

Ferner haben wir geprüft, ob Phosphorsäure in organischer Bindung beim Veraschen ohne Sodazusatz verloren gehen können. Auch hier liessen sich Verluste nicht feststellen. Ebensowenig erleidet man beim direkten Veraschen von Hefe Phosphorsäureverluste.

Schliesslich stellten wir fest, dass auch stark zuckerhaltige Weine beim direkten Veraschen keine Phosphorsäureverluste erleiden, so dass sie unbedenklich ohne Zusatz für die Phosphorsäurebestimmung verascht werden können. In der Praxis wird man wegen des starken Aufblähens stark zuckerhaltige Weine vor dem Veraschen zweckmässig vergären lassen. Wir versuchten auch nach den Angaben von E. PHILIPPE und M. DUPERTHUIS[4]) die organisch gebundene Phosphorsäure von der anorganischen zu trennen. Das Verfahren beruht auf der Unlöslichkeit des tertiären Baryum-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 37, S. 115 (1902); Bd. 43, S. 35 (1904).

[2]) Die landw. Vers.-Stat. Bd. 55, S. 183 (1901).

[3]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft Bd 42, S. 3106 (1909).

[4]) Mitt. a. d. Gebiete d. Lebensmitteluntets. u. Hyg. 1, 125 (1910).

phosphates und der Löslichkeit der Baryumsalze der organisch gebundenen Phosphorsäure in Wasser. Vorversuche ergaben die Möglichkeit der Trennung beider Formen der Phosphorsäuren.

Weitere Versuche lehrten, dass es nach dem GRETEschen Verfahren möglich ist, direkt im Weine den gesamten Phosphorsäuregehalt zu ermitteln, während die anderen Verfahren erst eine Zerstörung der organischen Stoffe erfordern.

Zusammenfassung:

1. Im Weine kommt Phosphorsäure vor:

a) in Form primärer Phosphate,[1])

b) als organisch gebundene Phosphorsäure.

Die organisch gebundene Phosphorsäure beträgt nur einen kleinen Anteil der Gesamtphosphorsäure.

2. Das Verfahren von E. PHILIPPE und M. DUPERTHUIS gestattet, die beiden Formen der Phosphorsäure voneinander zu trennen. Fällt man im Wein direkt nach dem Verfahren von R. v. LORENZ die Phosphorsäure, so erhält man nur den anorganischen Anteil; das Verfahren von E. A. GRETE hingegen liefert im Weine die Menge der gesamten Phosphorsäure. Die Gesamtphosphorsäure erhält man auch, wenn man zunächst die organischen Stoffe zerstört, sei es durch Veraschen oder durch Verbrennen auf nassem Wege.

3. Bei der Veraschung von Tischweinen, Süssweinen, Mosten oder Hefen ist ein Soda-Salpeterzusatz, um Phosphorsäureverluste zu verhindern, überflüssig und unzweckmässig.

4. Zur Phosphorsäurebestimmung im Weine verfährt man zweckmässig folgendermassen: 50 *ccm* Wein werden eingedampft und verkohlt. (Zuckerhaltige Weine lässt man nach der Entgeistung erst vergären; doch können sie auch ohne weitere Vorbereitung verkohlt werden). Die Kohle zieht man mit heissem Wasser (nicht mit Säuren!) aus. Die ausgewaschene Kohle wird endgültig verascht, in Salpetersäure gelöst und zu dem zuerst erhaltenen, rein wässerigen Aschenauszug filtriert. Im elektrischen Ofen lässt sich die Asche in einer Operation weiss brennen, so dass man sofort mit Salpetersäure aufnehmen kann.) In der so erhaltenen Lösung wird die Phosphorsäure bestimmt.

5. Das amtlich vorgeschriebene Verfahren zur Phosphorsäurefällung ist unzweckmässig. Man ersetzt es am besten durch das Verfahren von v. LORENZ. Auch die Verfahren von NEUMANN und GRETE liefern ausgezeichnete Ergebnisse. Das Verfahren von GRETE gestattet sogar, im Weine direkt die Gesamtphosphorsäure zu ermitteln, falls der Zuckergehalt 0,5 % nicht übersteigt.

[1]) Vgl. C. VON DER HEIDE und W. J. BARAGIOLA, Beiträge zur Chemie und Analyse des Weines (landw. Jahrbücher **39**, S. 1032. 1910); W. FRESENIUS und L. GRÜNHUT (Zeitschr. f. anal. Chem. **51**, S. 106. 1912.)

7. Der Einfluss des Schönens auf die chemische Zusammensetzung der Weine.

Von C. von der Heide.

(Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel. Bd. 24, S. 253—265. 1912).

Im Jahre 1904 haben Karl Windisch und Theodor Röttgen eine Arbeit „Über die Veränderungen der Zusammensetzung der Weine durch Behandeln mit einigen Schönungsmitteln“ veröffentlicht; ein halbes Jahr später liessen dieselben Autoren eine zweite Arbeit unter dem Titel erscheinen: „Über die Veränderungen der Zusammensetzung der Weine durch Schönen mit Hausenblase, Gelatine, Eiweiss und spanischer Erde“.

Die Zahlenangaben aus diesen beiden Arbeiten und die von K. Windisch und Th. Röttgen daraus gezogenen Schlussfolgerungen sind bereits in mehrere Lehrbücher über Weinbereitung übergegangen. Wenn nun auch jene Untersuchungen vom Standpunkte des Weinfachmannes ohne grosse Bedeutung sind, so trifft dies nicht ohne weiteres für den Nahrungsmittelchemiker zu, der bei der Beurteilung von Weinen gelegentlich deren Veränderungen durch das Schönen berücksichtigen muss. Bei dem Ansehen, das K. Windisch als Weinfachmann geniesst, halte ich es für notwendig, die Fehler, die ihm bei seinen Arbeiten sowohl in theoretischer als auch in experimenteller Hinsicht unterlaufen sind, aufzudecken, dann aber auch die ganze Frage nochmals experimentell nachzuprüfen.

I. Teil.

Hier wird nachgewiesen, dass K. Windisch und Th. Röttgen sich über die Leistungsfähigkeit des von ihnen angewandten analytischen Verfahrens nicht klar sind. Ferner wird gezeigt, dass die genannten Autoren einem verhängnisvollen Irrtum zum Opfer gefallen sind, weil sie zur Entfernung des Schönungstrubes die Weine über Asbest und Papier filtrierten.

II. Teil.

Will man die Frage nach den Veränderungen bei der Schönung prüfen, so kann man zunächst mit vollständiger Sicherheit ableiten, um wieviel sich im Höchstfalle (d. h. wenn alle zugeführten Stoffe im Wein gelöst bleiben) die einzelnen Bestandteile überhaupt vermehren können, da man die Menge und die Zusammensetzung des Schönungsmittels kennt.

Hier wird gezeigt, dass die von K. Windisch und Th. Röttgen gefundenen Zunahmen einzelner Weinbestandteile durch die Schönung grösser sind, als die in Schönungsmitteln enthaltenen Stoffe.

III. Teil.

Nachdem gezeigt worden ist, dass eine wesentliche Vermehrung irgendwelcher Weinbestandteile durch Schönungsmittel, die den Anforderungen der Kellerwirtschaft entsprechen, nicht herbeigeführt wird, bleibt noch die Frage zu erledigen, ob sie den Gehalt an irgendwelchen Stoffen zu vermindern vermögen.

Diese Frage kann nur experimentell geprüft werden, denn von vornherein ist nicht einzusehen, ob und gegebenenfalls wieviel Extraktstoffe (oder Salze usf.) zusammen mit dem Schönungstrub niedergerissen werden. Wir führten deshalb an einem und demselben Weine, einem verbesserten Obermoseler mit einem Gehalt von etwa 8 *g* Alkohol und etwa 0,7 *g* Säure eine Reihe von Schönungsversuchen aus. Als Schönungsmittel wendeten wir an: Hausenblase, Gelatine, Hühnereiweiss, Magermilch, Casein, frischen Quark, Molken, Tierkohle und Holzkohle. Dabei liessen wir die Mengen der Schönungsmittel in sehr starkem Maſse wachsen, um zu sehen, ob bei Höchstgaben, wie sie in der Kellerwirtschaft kaum noch Anwendung finden, ein Ausschlag analytisch festgestellt werden kann, was nach den Erörterungen im II. Teil dieser Arbeit für kleine Gaben im positiven Sinne jedenfalls nicht zu erwarten ist.

Zu jedem Versuche verwenden wir 1500 *ccm* Wein. Nachdem zu jeder Probe das Schönungsmittel unter tüchtigem Mischen zugesetzt worden war, füllten wir mit dem Wein je eine 1200 *ccm* fassende Flasche völlig an, verkorkten sie und lagerten sie 4 Wochen im kühlen Keller. Hieraut heberten wir vom Trube vorsichtig ab und analysierten die völlig klaren Proben, ohne sie vorher filtrieren zu müssen. Ausser den Weinen analysierten wir z. T. auch die Schönungsmittel. Es ergab sich dabei folgendes Bild:

Tabelle I. **Zusammensetzung der Schönungsmittel.**

	Asche	Stickstoff	Eiweiss (NX × 6,25)
Hausenblase . . .	0,55 %	15,15 %	94,68 %
Gelatine	1,06 „	14,35 „	89,69 „
Casein	3,58 „	12,35 „	77,19 „

Tabelle II. **Zusammensetzung der Schönungslösungen.**

Bezeichnung der Lösung	Herstellung der Lösung	100 *ccm* enthalten *g* Asche	Stickstoff	Eiweiss
Hausenblaselösung	10 *g* Hausenblase + 47 *ccm* Wasser mit Wein auf 1000 *ccm* ergänzt.	0,176	0,169	1,05
Gelatinelösung	10 *g* Gelatine + 99 *ccm* Wasser mit Wein auf 1000 *ccm* ergänzt . .	0,169	0,172	1,07
Hühnereiweiss	Frisches Eiweiss mit Glasscherben zerschnitten und durch ein Tuch getrieben	0,827	1,88	1,17
Magermilch	—	0,752	0,516	3,23
Quarklösung	Aus 1 *l* Milch wurde durch 4 *ccm* 20 %ige Essigsäure der Quark ausgeschieden, gewaschen, dann unter Zusatz von 24 *ccm* N-Lauge zu 1 *l* gelöst	0,325	0,446	2,80
Molken	Hierzu diente das vom Kasein befreite Milchfiltrat	0,562	0,072	0,45

Tabelle III. **Chemische Zusammensetzung der geschönten Weine.**

Versuchs-Nr.	Art des Zusatzes	Menge des Zusatzes für 100 *l* Wein	Extrakt	Asche	Stickstoff	Gerbstoff
			g in 100 *ccm*			
Ursprünglicher Wein	Ohne Zusatz	—	1,87; 1,88; 1,84; 1,86	0,180; 0,181; 0,180	0,030; 0,031	0,064: 0,062
1	Hausenblase	2,5 *g*	1,87; 1,84	0,180; 0,180	0,030	0,052
2	Desgl.	5,0 *g*	1,87; 1,87; 1,88	0,181; 0,184; 0,180	0,029	0,050
3	Desgl.	10,0 *g*	1,87; 1,87; 1,88	0,178; 0,177; 0,180; 0,180	0,030	0,046
4	Gelatine	5 *g*	1,87; 1,88	0,177; 0,178	0,029	0,052
5	Desgl.	10 *g*	1,85; 1,84	0,177; 0,179	0,029	0,049
6	Desgl.	20 *g*	1,82; 1,87	0,178; 0,178	0,029	0,046
7	Frisches Hühnereiweiss	50 *g*	1,87; 1,89	0,175; 0,176	0,030	0,052
8	Desgl.	125 *g*	1,83; 1,84	0,178; 0,177	0,030	0,048
9	Desgl.	200 *g*	1,87; 1,87	0,177; 0,178	0,030	0,043
10	Magermilch	1 *l*	1,89; 1,92	0,184; 0,183	0,031	0,010
11	Desgl.	3 *l*	1 93; 1,97	0,190; 0,189	0,031	0,031
12	Desgl.	5 *l*	2,03; 2,04	0,197; 0,201	0,032	0,024
13	Quarklösung	1 *l*	1,88; 1,86	0,181; 0,180;	0,029	0,043
14	Desgl.	2 *l*	1,84; 1,84	0,182; 0,177	0,029	0,035
15	Desgl.	3 *l*	1,82; 1,84	0,183; 0,180 0,177	0,030	0,028
16	Kasein	30 *g*	1,85; 1,87; 1,89	0,183; 0,181; 0,177	0,029	0,056
17	Desgl.	60 *g*	1,86; 1,89; 1,89	0,183; 0,178	0,029	0,050
18	Desgl.	90 *g*	1,89; 1,86	0,178; 0,179	0,030	0,045
19	Milchalbuminlösung (Molken)	2,5 *l*	2,01; 2,02	0,187; 0,186	0,029	0,051
20	Desgl	5,0 *l*	2,08; 2,11	0,194; 0,189	0,029	0,048
21	Desgl.	7,5 *l*	2,19; 2,21; 2,24	0,199; 0,198	0,030	0,044
22	Tierkohle	20 *g*	1,89; 1,87	0,181; 0,180	0,030	0,055
23	Desgl.	80 *g*	1,86; 1,87	0,181: 0,180; 0,176	0,030	0,049
24	Desgl.	160 *g*	1,88; 1,86	0,185; 0,182	0,030	0,050
25	Holzkohle	20 *g*	1,87; 1,85	0,180; 0,181	0,030	0,057
26	Desgl.	80 *g*	1,88; 1,86	0,180; 0,183	0,030	0,056
27	Desgl.	160 *g*	1,87; 1 84	0,183; 0,186	0,030	0,053

Es ergibt sich aus den vorliegenden Zahlenwerten ein Bild, das den theoretischen Betrachtungen des II. Teils selbstverständlich entspricht, das aber auch zeigt, dass mit Ausnahme des Gerbstoffs andere Stoffe durch die Schönung in nachweisbarer Menge nicht entfernt werden.

So tritt, wie zu erwarten war, durch Hausenblase, Gelatine, Eiweiss, Quark, Kasein, Tierkohle und Holzkohle eine Vermehrung oder Verminderung des Extraktes oder der Asche nicht ein. Nur bei sehr hohen Zusätzen von Holz- und Tierkohle glaube ich eine kleine Aschenvermehrung (vergl. die Versuche Nr. 24 und 27) feststellen zu können.

Diese Vermehrung hängt natürlich von der Sorgfalt ab, mit der die Kohle vorher mit Säuren von den eingeschlossenen Salzen befreit worden ist, so dass hieraus verallgemeinernde Schlüsse nicht gezogen werden dürfen.

Anders liegen die Verhältnisse bei der Schönung mit Magermilch und Molken. Wie schon im II. Teile dieser Arbeit erwähnt worden ist, muss beim Schönen mit grösseren Mengen Milch oder Molken infolge deren beträchtlichem Gehalte an Milchzucker (4—5 %) und Asche (0,75 %) eine Vermehrung des Extrakt- und Aschengehaltes sich bemerkbar machen. Tatsächlich stiegen der Extraktgehalt und der Aschengehalt des Weines in folgender Weise:

Tabelle IV.

Bei Zusatz von	Extrakt von 1,86 *g*	Asche von 0,180 *g*
1 *l* Milch	auf 1,90 *g*	auf 0,183 *g*
2 „ „	„ 1,95 „	„ 0,189 „
5 „ „	„ 2,03 „	„ 0,199 „
2,5 „ Molken	„ 2,01 „	„ 0,186 „
5 „ „	„ 2,09 „	„ 0,191 „
7,5 „ „	„ 2,21 „	„ 0,198 „

Auch der Stickstoffgehalt der Weine blieb bei unseren Versuchen konstant; denn er schwankte zwischen 0,029 und 0,031 *g*; nur bei der Schönung mit 5 *l* Magermilch (entsprechend 150 *g* Eiweisstoffen!) stieg er auf 0,032 *g*, so dass hier tatsächlich geringe Mengen von Milcheiweiss sich der Ausfällung entzogen haben. In den meisten Fällen einer gelungenen Schönung, d. h. wenn mit normalen Mengen gearbeitet wird, dürfte sich eine Stickstoffvermehrung analytisch nicht feststellen lassen. Hier verdient noch erwähnt zu werden, dass die Behauptung von K. Windisch und Th. Röttgen, die Kaseinschönung bleibe niemals stecken, sondern falle stets wieder glatt heraus (Arbeit A), im Widerspruch steht mit den Beobachtungen W. Kehlhofers über Obstwein und mit den Erfahrungen R. Seufferhelds, die dieser im praktischen Betrieb mit Traubenweinen gemacht hat. W. Kehlhofer schreibt: „Am schlechtesten erfolgte die Klärung bei süss abgepressten Weissweinen . . . . Ganz unbefriedigende Resultate erzielten wir endlich bei Birnweinen . . . , die nur ausnahmsweise und erst mit verhältnismässig grossen Mengen Lactocolle vollkommen klar zu bringen waren, ...“

R. Seufferheld sagt: „In zahlreichen Fällen ging die Kaseinschönung garnicht durch, blieb stecken, so dass man zur Filtration gezwungen war, wodurch der Wein nochmals angegriffen wurde.“ Im Gegensatz hierzu gibt F. Muth zwar an, dass Kasein durch die Säure des Weines mit Sicherheit wieder ausgeschieden werde, bei einer mündlichen Unterredung erklärte er mir aber, dass mitunter (z. B. bei schleimigen Weinen) die Ausscheidung in so fein verteilter Form erfolge, dass ohne darauf folgende Filtration eine Klärung des Weines nicht möglich sei.

Schliesslich muss noch auf das Verhalten des Gerbstoffs beim Schönen eingegangen werden. Es darf als festgestellt angesehen werden, dass alle Schönungsmittel ohne Ausnahme (und wohl auch alle Filtermittel) dem Weine Gerbstoff entziehen, gleichgültig ob zu ihrer Ausflockung aus kolloidaler Lösung der Gerbstoff nötig ist (wie z. B. bei Gelatine) oder

ob zu ihrer Fällung die Anwesenheit von Gerbstoff nicht erforderlich ist (wie z. B. beim Kasein) oder ob sie schliesslich in fester Form als feinverteiltes Pulver dem Weine zugesetzt werden (wie z. B. Kohle, Asbest, Zellulose).

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch auf die Wirkungsweise der Schönungsmittel überhaupt eingehen, da sich hierüber in den Lehrbüchern häufig unzutreffende Darstellungen finden. Der Wein kann getrübt werden durch Ausscheidung anorganischer Stoffe (Weinstein, Ferritannat, Farbstoffe, Stoffe unbekannter Natur) oder durch Organismen (Hefe, Bakterien). Alle diese sehr fein verteilten, trübenden Schwebestoffe werden durch Oberflächenanziehung von den Schönungsflocken mit niedergerissen, ja die Schönungsflocken vermögen sogar gelöste Stoffe (Farb-, Gerb-, Geschmacks- und Geruchsstoffe) dem Weine zu entziehen.

Man teilt zweckmässig die Schönungsmittel in 2 Gruppen:

1. Solche, die als feste, unlösliche, aber mechanisch sehr fein verteilte Pulver dem Weine zugefügt werden, so dass sie also mit keinem Weinbestandteil eine chemische Umsetzung eingehen.

Hierher gehören spanische Erde, Holz- und Tierkohle, Hefegeläger, Asbest, Zellulose usw.

2. Solche, die in wenig Wasser oder Wein kolloidal gelöst, der Hauptmenge des Weines zugesetzt werden, wobei zwischen ihnen und einem Weinbestandteil eine chemische Umsetzung stattfindet. Die meisten der zu dieser Gruppe gehörigen Schönungsmittel gehen mit dem Gerbstoff des Weines eine chemische Umsetzung ein, so z. B. Hausenblase, Gelatine, Hühnereiweiss, Milchalbumin. Zu ihrer Ausfällung ist die Anwesenheit von Tannin erforderlich. Der Käsestoff der Milch (Quark) und das im Handel erhältliche Natriumcaseinat hingegen werden durch die Säuren des Weines ausgefällt. Obwohl zu ihrer Ausfällung Gerbstoff nicht vorhanden sein muss, vermögen sie ihn dennoch dem früher gesagten zufolge mit niederzureissen.

Die Filtration des Weines über Asbest, Zellulose usw. betrachte ich demnach als einen Sonderfall einer Schönung.

Die hier mitgeteilten Analysen führte Herr Dr. KROHN aus, dem ich für seine sorgfältige analytische Arbeit zu grossem Danke verpflichtet bin.

In einem Nachtrag zu dieser Arbeit (Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- und Genussmittel, Bd. 24, S. 624—627, 1912), habe ich die von K. WINDISCH und TH. RÖTTGEN erhobenen Einwände (dieselbe Zeitschr. Bd. 24, S. 466, 1912), zurückgewiesen.

9. Sonstige Tätigkeit der Station.

a) Veröffentlichungen.

Der Berichterstatter veröffentlichte in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte“ Bd. 42, 1912, S. 35—53 den Bericht über die preussische Weinstatistik für das Jahr 1910 und an demselben Ort S. 218—251 den Bericht über die preussische Moststatistik für das Jahr 1911; in den Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins 1912. 7. S. 205—207 „Die Zusammensetzung der Moste des Jahres 1912“; in der Zeit-

schrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel 1912 Bd. 25, S. 57—58 „Untersuchung von Mosten des Jahres 1912 aus den preussischen Weinbaugebieten". Ferner veröffentlichte Berichterstatter in Gemeinschaft mit E. SCHWENK in der Zeitschrift für analytische Chemie 1912, Bd. 51, S. 427—466 „Kritische Bemerkungen zur direkten Extraktbestimmung im Wein"; in Gemeinschaft mit demselben in derselben Zeitschrift S. 628—638 „Abänderung des Verfahrens zur Bestimmung der Äpfel und Bernsteinsäure im Wein"; in Gemeinschaft mit demselben in der Biochemischen Zeitschrift 1912, Bd. 42, S. 281—288 „Über die Bildung von flüchtigen Säuren durch Hefe bei Umgärungen von Weinen und in Gemeinschaft mit J. SCHWENK in der Zeitschrift für analytische Chemie 1912, Bd. 51, S. 615—627 „Zur Bestimmung der Phosphorsäure im Wein". Schliesslich veröffentlichte der Berichterstatter noch eine Arbeit: „Der Einfluss des Schönens auf die chemische Zusammensetzung der Weine" in der Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel 1912, Bd. 24, S. 253—265, nebst einen Nachtrag hierzu in derselben Zeitschrift S. 624—627, sowie einen Beitrag: „Bereitung des Weines" in der Chemischen Technologie der organischen Verbindungen von R. O. HERZOG, Heidelberg 1912, S. 265—281 und gab die VII. Auflage von „Barths Obstweinbereitung", Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 92 Seiten, heraus.

b) Vorträge, Kurse, Unterricht.

Der Berichterstatter nahm teil an den Beratungen der Kommission für die amtliche Weinstatistik in Kreuznach am 26. und 27. September 1912, dabei erstattete er folgendes Referat:

„Über den Einfluss der Zuckerkonzentrationen auf die Bildung der flüchtigen Säure bei der alkoholischen Gärung." Ferner bearbeitete Berichterstatter für die Neuausgabe zur Anweisung für die chemische Untersuchung durch das Kaiserl. Gesundheitsamt folgende Abschnitte: 1. Best. d. Extraktes, 2. Best. d. freien Säure, 3. Best. d. Phosphorsäure, 4. Best. d. Apfelsäure, 5. Best. d. Bernsteinsäure, 6. Nachweis d. Benzoë-Säure, 7. Nachw. d. Zimmt-Säure, 8. Best. v. Eisen u. Aluminium, 9. Best. d. Schwefelsäure, 10. Best. d. Chlors.

An dem Obstverwertungskursus für Männer vom 6.—17. August 1912 war die Station mit 6 Vorträgen, an dem Obstverwertungskursus für Frauen vom 29. Juli bis 3. August 1912 mit einem Vortrag beteiligt.

Der Kursus über die chemische Untersuchung der Weine und die Weinbehandlung fand vom 30. Juli bis 10. August 1912 unter einer Beteiligung von 33 Hörern statt.

Ferner arbeiteten auch in diesem Berichtsjahre in dem Laboratorium der Versuchsstation eine Anzahl Praktikanten.

c) Gutachten.

Auch in diesem Jahre wurde eine Anzahl von schriftlichen Gutachten an die Praxis abgegeben. Ferner erteilte der Berichterstatter in einigen Fällen Gutachten an die Königl. Staatsanwaltschaft und trat als Sachverständiger vor Gericht auf.

d) Honoraranalysen.

Im Berichtsjahre wurden 88 Untersuchungen teils in privatem, teils in amtlichem Auftrage ausgeführt. Gegenstand der Untersuchungen waren Weiss- und Rotweine, Obst- und Beerenweine und Fruchtsäfte, Schaumweine, Moste, in vereinzelten Fällen auch Kognak, Wasser, Kupfervitriol und Weinbergschwefel.

Bericht über die Tätigkeit der pflanzenpathologischen Versuchsstation.

Erstattet von G. Lüstner, Vorstand der Station.

A. Durch tierische Feinde hervorgerufene Schäden.

1. Der Buchen-Springrüssler (Orchestes fagi L.) als gefährlicher Obstbaumschädling.

Von verschiedenen Seiten, so z. B. aus Hermeskeil (Rheinprovinz), Bicken (Dillkreis), Aulenhausen und Wolfenhausen (Oberlahnkreis) liefen Mitte bis Ende Juni dieses Jahres hier Anfragen und Einsendungen ein, die sich auf einen Schädling bezogen, der sich namentlich an *Apfelfrüchten*, daneben aber auch an *Kirschfrüchten* (Aulenhausen) zeigte und sie durch seinen Frass sehr empfindlich schädigte. Wie die Untersuchung des eingeschickten Materials ergab, handelt es sich in allen diesen Fällen um keinen eigentlichen Obstbaufeind, sondern um einen Forstschädling, den *Buchen-Springrüssler* oder *Buchenrüssler* (Orchestes fagi L.), der, wie sein Name besagt, gewöhnlich nur auf Buchen vorkommt, und nur ausnahmsweise auch auf Obstbäume, Himbeeren, Blumenkohl und Roggenähren übergeht.

Der Käfer überwintert unter dem Laube des Waldbodens und erscheint Ende April bis Anfang Juni, um sich von dem jungen, noch zusammengefalteten Buchenlaube, in das er kleine, runde Löcher frisst, zu ernähren. Sobald die Blätter entfaltet sind, legt das Weibchen ein Ei auf ihre Unterseite in der Nähe der Mittelrippe ab. Die aus dem Ei hervorgehende Larve bohrt sich alsbad ins Innere des Blattes ein und frisst sich zunächst einen schmalen Gang, der an der Spitze oder Seite des Blattes platzartig erweitert wird. Die angefressenen Stellen der Blätter sterben schnell ab und färben sich braun, so dass sie aussehen, als ob sie erfroren wären, und tatsächlich wird dieser Larvenfrass häufig für Frostschaden gehalten. Bei starkem Auftreten des Insektes weisen fast alle Blätter der Buchen den beschriebenen Schaden auf, wodurch natürlich ihre Entwickelung empfindlich gestört wird. Die Verpuppung der Larve erfolgt im Innern des Blattes, und aus der Puppe geht im Juni der Käfer hervor. Derselbe ernährt sich von den Blättern und Früchten, geht aber auch die Keimpflänzchen der Buchen an und befällt nun auch das oben genannte Obst und Gemüse sowie die Roggenähren.

Das Auftreten des Käfers an den Obstfrüchten in diesem Jahre war ein sehr starkes. Der von ihm an diesen hervorgerufene Schaden bestand in lochartigen Vertiefungen, die die Käfer ausgefressen hatten, und die ziemlich tief ins Fruchtfleisch hineingingen. Diese Frassstellen nahmen bis zur Hälfte die Oberfläche der Früchtchen ein und waren unregelmässig über sie verteilt. Sie fanden sich häufig an der Ansatzstelle des Stieles vor, doch wurden sie nicht selten auch am und in der Nähe des Kelches und an den Seiten angetroffen.

Ein Bekämpfungsmittel für den Schädling ist nicht bekannt. Es dürfte sich jedoch empfehlen, einmal einen Versuch zu machen, die Käfer frühmorgens, wenn sie noch taulahm sind, auf untergelegte Tücher abzuklopfen, einzusammeln und zu vernichten. Vielleicht gelingt es so, die Tiere unschädlich zu machen, bevor sie fortspringen oder wegfliegen. Eine Bespritzung der Früchtchen mit Arsensalzen, die vielleicht sehr wirksam sind, möchte ich ihrer Gefährlichkeit wegen nicht allgemein empfehlen, zumal dadurch auch die bei uns überall vorhandenen Unterkulturen mit getroffen werden.

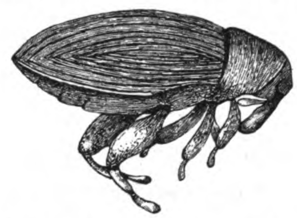


Abb. 19. Der Buchenspringrüssler (Orchestes fagi).

2. Über das Vorkommen der Blutlaus auf Cotoneaster horizontalis.

Auf einem Exemplar dieser Pflanze haben wir das Insekt, wie Abb. 20 zeigt, in grossen Mengen vorgefunden. Es hielt sich vorwiegend auf

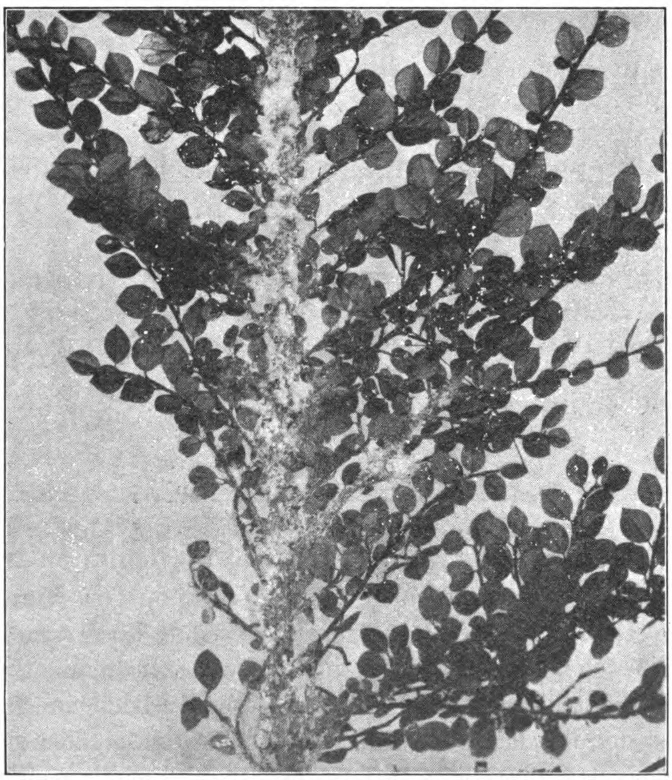


Abb. 20. Cotoneaster horizontalis, von der Blutlaus befallen.

einem stärkeren Triebe auf, während dessen Seitenzweige viel weniger befallen waren. Die Kolonien hatten sich rings um den Trieb angesiedelt; eine Bevorzugung der Unterseite, wie sie bei dem Auftreten der Laus auf dem Apfelbaum nicht selten zu beobachten ist, war nicht zu erkennen. Die befallenen Stellen waren aufgeplatzt und zeigten knollige Wucherungen,

wie sie stets auch auf Apfeltrieben unter Blutlauskolonien in die Erscheinung treten.

3. Über von einem Käfer hervorgerufene Schälwunden an Obstbaumtrieben.

„Seit etlichen Jahren tritt im Mai ein Schädling auf, welcher an den Bäumen meiner Baumschule an den Rückschnittstellen die Rinde abfrisst oder die einjährigen Zweige ringelt. Dieses Jahr zeigt sich der Schädling besonders stark, hat die voriges Jahr gemachten Kronenveredlungen fast

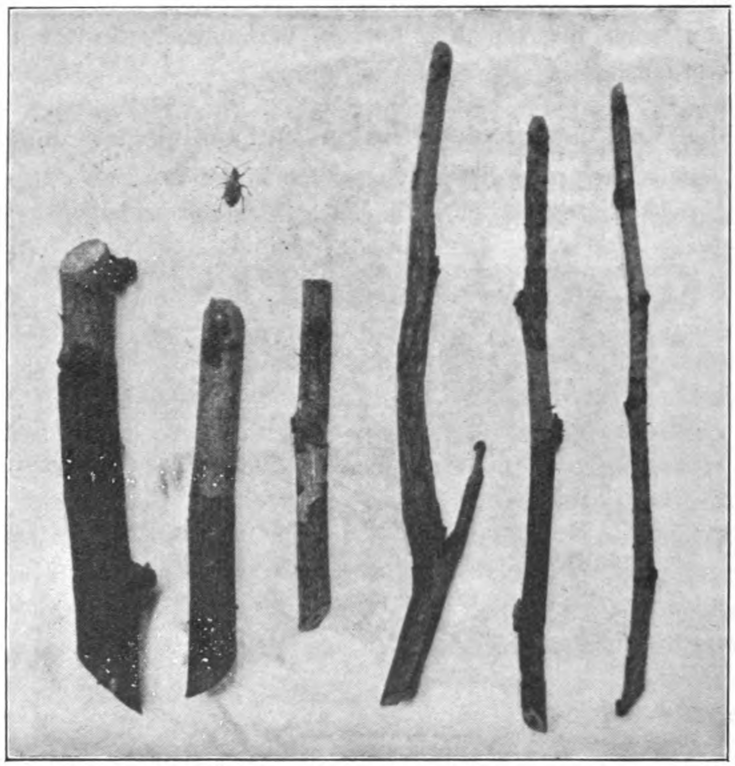


Abb. 21. Vom pechbraunen Lappenrüssler befressene Apfelzweige. Links oben der Käfer.

durchweg stark benagt und auch an den diesjährigen Veredlungen die Reiser geringelt. Der Schädling muss bei Nacht diese Arbeit ausführen, am Tage habe ich ihn trotz sorgfältigen Suchens noch nicht wahrnehmen können. Beim Behacken der Baumschule fanden sich in der Nähe des Wurzelhalses der beschädigten Bäume im Boden Rüsselkäfer vor, und zwar wurden an einem Bäumchen über 100 Stück gezählt. Ich sende mit gleicher Post einige der beschädigten Triebe sowie eine Anzahl der Käfer und bitte festzustellen, ob dieses Insekt der Übeltäter ist". So lautet ein Schreiben, das wir im vergangenen Frühjahr von einem Kreisbaumwart erhielten. Da die in demselben genannten Schäden eine weniger häufig auftretende Erscheinung sind, halten wir es für angebracht, sie auch in diesen Berichten zu besprechen.

Zunächst sei bemerkt, dass der im Boden in Nähe der Bäumchen gefundene Käfer tatsächlich der Urheber des Schadens ist, denn er ist als solcher nicht allein bekannt, sondern er setzte auch seinen Frass bei uns in der Gefangenschaft ruhig fort. Es ist der *pechbraune Lappenrüssler*, *Otiorrhynchus singularis L.-O. picipes F.* (s. Abb. 21).

Der Käfer ist ein Nachttier. Bei Tage hält er sich in der Erde, unter Schollen oder unter Steinen verborgen. Zur nächtlichen Nahrungssuche begibt er sich auf die Triebe verschiedener Holzpflanzen und nagt an ihnen die Rinde ab, wodurch die darüber befindlichen Triebteile zum Absterben gebracht werden. In dieser Weise wird er namentlich in Baumschulen schädlich, in denen er mit Vorliebe die Äpfel und Zwetschen, auch Eichen befällt; auch auf Rosen ist er schon beobachtet worden. Abbildung 21 zeigt seinen Schaden an Apfeltrieben. Die von ihm verursachten Schälwunden erstrecken sich oft rings um den Trieb herum. Mitunter zeigen sie auch einen spiraligen Verlauf. Es werden Triebe bis über 1 *cm* Durchmesser befressen.

Die Bekämpfung des Schädlings ergibt sich aus der Gewohnheit des Käfers, nur nachts zu fressen, tagsüber sich jedoch im Boden auszuruhen. Er muss also in jeder Nacht aufs neue zu den Frassstellen wandern. Um ihn davon fernzuhalten, ist das Anlegen von Klebringen an die Stämmchen zu empfehlen, was allerdings in Baumschulen schwer durchführbar sein wird. Auf ihnen muss jedoch der Leim sehr dick aufgetragen werden, weil sie sonst von dem gut laufenden Käfer leicht überschritten werden. Auch das Absuchen der Käfer nachts bei Laternenbeleuchtung, sowie das Aufsuchen derselben bei Tage am Fusse der Bäumchen im Boden, wobei man sich zum Wegräumen der Erde am besten eines Blechlöffels bedient, können zur Vertilgung des Feindes empfohlen werden. Von gutem Erfolg dürfte wohl eine Bespritzung der Triebe mit Schweinfurtergrün oder arsensaurem Blei sein, jedoch möchte ich diese Mittel ihrer Giftigkeit wegen nicht empfehlen.

4. Über ein stärkeres Auftreten des gebuchteten Prachtkäfers, Agrilus sinuatus, in einer Strassenpflanzung.

Von dem Käfer ist in diesen Berichten schon einmal die Rede gewesen. (S. d. Bericht vom Jahre 1890/91, S. 37). Nach R. Goethe, der in diesem Bericht die erste ausführliche Mitteilung über den Käfer veröffentlichte, fügt das Insekt den Obstbäumen empfindlichen Schaden zu und verdient infolgedessen grosse Beachtung. Dieser Ansicht können wir nur zustimmen, denn in der Strassenpflanzung bei Wetzlar, auf die sich unsere Beobachtungen beziehen, war der von dem Käfer angerichtete Schaden ein ganz erheblicher. Die Stämmchen der jungen Apfel- und Birnbäumchen waren in allen ihren Teilen von ihm befallen, dicht über der Erde, in der Mitte und ganz oben bei der Verzweigung in die Krone. Die Larvengänge lagen oft dicht übereinander und erstreckten sich über den ganzen Umfang der Stämmchen. Unter dem Larvenfrass litten die Bäumchen empfindlich Not;

sie blieben im Wachstum zurück, zeigten Spitzen- und Astdürre und einige waren vollständig eingegangen. Es hat den Anschein, als ob das starke Auftreten dieses Käfers mit der Dürre des Sommers 1911 in ursächlichem Zusammenhang steht, die ja in manchen Gegenden auch einen stärkeren Befall der Obstbäume durch Borkenkäfer im Gefolge hatte. Sollte dies der Fall sein, so käme, um die Bäume vor weiterem Befall zu schützen, zunächst in Betracht, sie wieder widerstandsfähig gegen den Käfer zu machen, was durch eine gründliche Düngung und Bewässerung erreicht werden könnte.

Um den Käfer vor der Eiablage an den Stämmchen abzuhalten, empfiehlt GOETHE einen Anstrich mit dickem Lehm, der Ende Mai aufgetragen und bis Ende Juli erhalten werden muss. Auch für die Bekämpfung der Larven, die darunter ersticken sollen, bringt GOETHE einen dicken Überzug von Lehm und reinem Kuhdung, der mit Leinwandlappen fest zu verbinden ist, für die befallenen Teile in Vorschlag.

5. Starker Käferfrass an Reben auf Jungfeldern.

In der Umgebung von Kreuznach traten die beiden Rüsselkäfer Eusomus ovulum *Germ.* und Foucartia squamulata, die wir bereits 1900 als Rebenschädlinge kennen gelernt und beschrieben haben (Geisenheimer Jahresbericht 1900/01, S. 137) in grösseren Mengen auf und riefen durch Abfressen der jungen Triebe stärkeren Schaden hervor. Näheres darüber ist veröffentlicht in „Weinbau und Weinhandel“, Jahrg. 1912, S. 221.

6. Über das Auftreten der Wanze Nysius senecionis in den deutschen Weinbergen.

Anfangs dieses Sommers ging eine Nachricht durch die Fachpresse und Tageszeitungen, nach der in Frankreich auf Jungfeldern ein neuer, zu den Insekten gehöriger Rebfeind sich in grosser Zahl bemerkbar mache und durch seine Nahrungsaufnahme die Reben in kurzer Zeit zum Absterben bringe. Es handelt sich um eine Wanze, Nysius senecionis, die seither nur in Algier als Rebenfeind beobachtet worden war, in Europa sich jedoch noch nicht gezeigt hatte. Wohl ist sie auch bei uns schon lange vorhanden und auf einem Kreuzkraut (Senecio silvaticus) gefunden worden, die Reben jedoch wurden von ihr seither nicht angegangen. Es bestand somit auch für Deutschland die Möglichkeit, dass dieser Pflanzenfeind sein Verhalten ändern und von dem Unkraut auf die Kulturpflanze übergehen konnte.

Dieser Fall ist bald nach den französischen Veröffentlichungen eingetreten, denn am 6. August wurde ich von Herrn Weinbaulehrer RÖDER-Ahrweiler auf einen Rebfeind aufmerksam gemacht, der sich in der Gemarkung Walporzheim an der Ahr eingestellt hatte und dort seither noch niemals gesehen worden war. In seinem Schreiben teilte mir Herr RÖDER mit, dass der Baumann des betreffenden Gutes, der ihm den Schaden meldete, wahrgenommen hatte, dass auf einem einjährigen Jungfelde eine Anzahl Stöcke, die noch zwei Tage vorher kerngesund waren, plötzlich mit voll-

ständig vertrockneten Blättern dastanden. Die fraglichen Stöcke waren von zahllosen kleinen Tierchen von schmutzig gelbbrauner Farbe mit schwarzen Zeichnungen besiedelt. Die Tiere waren sehr lebhaft und liessen sich bei der geringsten Berührung der Triebe zu Boden fallen. Ihre Grösse schwankte zwischen 0,5—3 *mm*. Sie sassen an den grünen Loden, den Blattstielen und den Blättern, welche sie durch ihr Saugen zum Absterben brachten. Ihr Zerstörungswerk war ein so schnelles, dass die befallenen Reben in drei Tagen vollständig vertrocknet waren. Es waren jedoch



Abb. 22. Von der Wanze Nysius senecionis befallener junger Rebstock.

nicht allein einjährige Stöcke befallen, sondern auch vierjährige, die in einem an das fragliche Jungfeld angrenzenden Weinberge standen. Der Schädling sass an diesen älteren Stöcken teils an den jungen Loden und Blättern, teils aber auch an den bereits verholzten Trieben, wo er sich vorwiegend an den Augen aufhielt.

Diese Mitteilung weckte in mir die Vermutung, dass es sich in diesem Falle möglicherweise um denselben Schädling handele, der in diesem Jahre in einigen Gegenden Frankreichs die jungen Reben heimgesucht hatte, weshalb ich mich sofort an Ort und Stelle begab, um das Insekt selbst zu beobachten. Bei der Besichtigung fand ich die Triebe der jungen

Stöcke über und über mit kleinen Tierchen besetzt, die tatsächlich die Larven und Nymphen einer Wanze darstellten. Nach einigem Suchen wurden auch Imagines gefunden, deren Bestimmung ergab, dass der aufgefundene Schädling identisch mit dem neuen französischen Rebenfeind war. Er heisst wissenschaftlich Nysius senecionis = Heterogaster Senecionis Schill und gehört zu den Sandwanzen. In dem fraglichen Weinberg war er stellenweise ungemein häufig, und zwar nicht allein auf den Stöcken, sondern auch in der Erde. Namentlich unter Steinen wurde er massenhaft vorgefunden, auch in grösserer Entfernung von den Stöcken zwischen den Zeilen. Die Abb. 22, die von Herrn RÖDER auf meine Veranlassung hin aufgenommen wurde, gibt nur ein schwaches Bild von der Häufigkeit des Insektes auf den Trieben, da sich dasselbe, wie gesagt, bei der geringsten Berührung des Stockes zu Boden fallen lässt und hier verkriecht. Am 8. August waren noch seine Larven und Nymphen in der Mehrzahl vorhanden, Imagines wurden nur vereinzelt angetroffen. An den befallenen Stöcken waren die grünen Teile vertrocknet, einzelne Stöcke waren bereits abgestorben. Bis jetzt ist das Auftreten nur ein lokales, doch machen sich bereits in den Nachbarweinbergen die ersten Anzeichen des Schadens bemerkbar.

Allem Anscheine nach handelt es sich nur um einen Gelegenheitsschädling, der ebenso schnell, wie er gekommen ist, wieder verschwinden wird. Er ist nur aus dem Grunde auf die Reben übergegangen, weil er nicht mehr imstande war, sich von seiner eigentlichen Wirtspflanze zu ernähren.

Diese Pflanze ist vermutlich in unserem Falle das gewöhnliche Kreuzkraut oder die Kreuzwurz (Senecio vulgaris), obgleich KALTENBACH (Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, S. 365) nur Senicio silvaticus als Nährpflanze angibt. Senecio vulgaris ist in den Weinbergen ein weitverbreitetes Unkraut und findet sich auch in den Ahrweinbergen, namentlich in den von der Wanze befallenen, häufig vor. Während jedoch diese Pflanze zur Zeit der Untersuchung im Rheingau noch üppig grün war, war sie an der Ahr (Gemarkung Walporzheim) infolge einer lang anhaltenden Trockenperiode bereits abgestorben und dürr, so dass die Wanze nicht mehr imstande war, sich von ihr zu ernähren. Es ist also wahrscheinlich, dass sie aus diesem Grunde vom Kreuzkraut auf die Rebe übergegangen ist. Diese Annahme gewinnt noch dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass das Insekt auch auf einem Wustfeld, das hauptsächlich mit Kreuzkraut, daneben u. a. noch mit Gänsedisteln und Ackerwinde bestanden war, an und in der Nähe der erstgenannten Pflanze wohl im Boden, nicht aber auf den oberirdischen, allerdings schon dürren Teilen angetroffen wurde. In dem befallenen Weinberge war ausserdem das Unkraut vor einigen Tagen ausgehackt worden, so dass auch hierauf der Befall der Reben zurückgeführt werden kann, zumal dabei die in der Erde vorhandenen Wanzen wieder ans Tageslicht gebracht wurden. Kreuzblütler (Kruziferen), auf denen die Wanze in Frankreich leben und von denen aus sie dort auf

die Reben übergegangen sein soll, waren in dem befallenen Weinberg an der Ahr nicht vorhanden.

Die Wanze hat im erwachsenen Zustande eine Körperlänge von 4 *mm*. Ihre Farbe ist schmutzig bräunlichgelb. Über den Kopf, die Brust und das Schildchen zieht sich ein gelber Längsstreif; auf der tief punktierten Brust sind daneben beiderseits noch zwei gelbe Längsstreifen vorhanden. Die rotbraunen Fazetteaugen sind ebenso wie die zwei Punktaugen verhältnismässig gross und vorstehend. Fühler schwarz, viergliederig, Endglied verdickt. Beine gelblich, Fusspitzen schwarz. Membran mit fünf Längsadern, ihr Hinterrand beiderseits mit zwei schwarzen Flecken.

Zur Bekämpfung des Schädlings wurde zunächst ein Versuch mit der GRETHERschen Schwefelkohlenstoff-Emulsion und mit Quassia-Schmierseife ausgeführt. Dabei wurden wohl eine Anzahl Tiere abgetötet, viele blieben aber am Leben. Es ist dies darauf zurückzuführen, dass von diesen Mitteln wohl die oberirdisch an den Reben sitzenden Wanzen, nicht aber die im Boden und unter Steinen vorhandenen getroffen werden, die später die Stöcke wieder bevölkern. Man wird mit diesen Mitteln vielleicht dann zum Ziele kommen, wenn sie mehrmals hintereinander angewendet werden, so dass auch diejenigen Tiere, welche sich nach einer Bespritzung auf den Stöcken wieder einfinden, getötet werden. Versuche nach dieser Richtung hin sind im Gange. Von günstigerer Wirkung sind vielleicht pulverförmige Mittel, mit denen die Stöcke bestäubt werden. So scheinen Stöcke, die mit dem GRETHERschen Malacid behandelt worden sind, von der Wanze gemieden zu werden. Auch die Anwendung von Insektenpulver dürfte Aussicht auf Erfolg haben, und sind Versuche damit gleichfalls beabsichtigt. Der hohe Preis dieses letzten Mittels kommt einstweilen nicht in Frage, da die Zahl der befallenen Stöcke noch keine grosse ist.

Als natürlicher Feind der Wanze wurde die Larve einer Florfliege erkannt. Es konnte beobachtet werden, dass dieser Nützling die jungen Larven der Wanze mit seinen Kiefern erfasst und aussaugt.

7. Vorkommen des bekreuzten Traubenwicklers in Johannisbeeren.

Die Raupen des einbindigen Traubenwicklers treten bekanntlich nicht allein an der Rebe, sondern noch an einer ganzen Anzahl anderer Pflanzen auf. Nach einer Zusammenstellung von DEWITZ sind sie bis jetzt gefunden worden auf Feldahorn, wildem Wein, Hartriegel, Pfaffenhütchen, Epheu, Liguster, Geissblatt, Faulbaum, roten Johannisbeeren, Flieder und Schneeball; nach CHATANAY sollen sie auch auf schwarzen Johannisbeeren und gemeinem Labkraut leben. Bei dem bekreuzten Wickler liegen die Verhältnisse wesentlich anders, denn man hat seine Raupen meines Wissens seither nur auf Waldrebe, wildem Wein, Hartriegel und Daphne gnidium, einer Seidelbastart, gefunden.

Während der Flugzeit der Heuwurmmotten in diesem Frühjahr konnte ich nun beobachten, dass diejenigen des bekreuzten Wicklers nicht

allein die Reben, sondern auch Johannisbeersträucher, die in deren Nähe standen, umschwärmten. Auch im Innern dieser Sträucher hielten sich die Motten auf und konnten durch Anschlagen derselben aufgescheucht werden. Hieraus war zu schliessen, dass die Motten die Sträucher wahrscheinlich nur zu dem Zwecke aufsuchen, um sie mit ihren Eiern zu belegen. War dies der Fall, dann mussten sich späterhin in den Johannisbeeren die Raupen dieses Wicklers nachweisen lassen. Die Nachsuche nach ihnen am 12. und 13. Juni bestätigte diese Vermutung, denn es gelang an diesen Tagen, die Raupen des bekreuzten Wicklers in schwarzen und weissen Johannisbeeren nachzuweisen. Sie hatten in den Fruchtständen einzelne Beeren fast vollständig ausgefressen und zusammengesponnen. Auch rote Johannisbeeren fand ich in dieser Art beschädigt, allein sie waren bereits von den Raupen verlassen, so dass, obgleich es sehr warscheinlich ist, mit Sicherheit nicht gesagt werden kann, ob diese Gespinste vom bekreuzten Wickler herrühren. Ausser den Raupen des bekreuzten Wicklers wurden auch diejenigen des einbindigen in den Johannisbeeren angetroffen, welches Vorkommen schon länger bekannt ist (Moritz). Das Auftreten des Heuwurms, des bekreuzten und einbindigen Wicklers in den Johannisbeeren kann jedoch nicht als häufig bezeichnet werden, denn es wurden in einem grösseren Sortiment nur 17 Gespinste und in ihnen nur 4 gelbköpfige und 5 schwarzköpfige Würmer angetroffen, wobei allerdings zu beachten ist, das sich der Heuwurm in der hiesigen Gemarkung diesmal viel seltener zeigte, wie in den letzten Jahren.

Auch die Himbeeren der betreffenden Pflanzung wurden von einzelnen Motten des bekreuzten Wicklers umschwärmt, so dass die Möglichkeit besteht, dass seine Raupen auch in den Früchten dieses Strauches vorkommen. Bis jetzt ist es mir jedoch noch nicht gelungen, sie in denselben aufzufinden.

B. Durch pilzliche Feinde hervorgerufene Schäden.

8. Über ein massenhaftes Eingehen von Coniferen-Veredlungen.

Im folgenden möchte ich über einen Fall berichten, den ich vor einiger Zeit zu beobachten Gelegenheit hatte, und der wohl auch weitere Kreise interessieren dürfte, da bei ihm von 3000 Coniferen-Veredlungen in kurzer Zeit 70 % — also 2100 Pflanzen — zugrunde gegangen sind.

Es handelt sich um Veredlungen von Chamaecyparis Lawsoniana und Thuya occidentalis, die aus Norddeutschland bezogen worden waren. Die Pflanzen wurden nach ihrer Ankunft sofort eingeschlagen, dann im Dezember je nach Bedarf ins Treibhaus geholt, gesäubert, veredelt und hierauf ins Vermehrungsbeet eingeschlagen in ein Gemisch von Torfmull, Mistbeeterde und reichlich Sand. Über diese Erde wurde nach dem Einschlagen noch eine Schicht gewaschenen Sandes gestreut, um Schimmelbildung zu verhüten. Im Beet kamen die Pflanzen ziemlich dicht zu stehen, was im Interesse einer guten Ausnutzung des Platzes geschehen musste. Auf die

Vermehrungsbeete wurden dann, um ein gutes Anwachsen der Veredlungen zu ermöglichen, Fenster gelegt, auch war für genügende Feuchtigkeit durch gründliche Bewässerung beim Einlegen gesorgt worden; später wurde nur hin und wieder nach Bedarf leicht gespritzt. Geheizt wurde anfangs garnicht, erst nach vierzehn Tagen wurde ganz mässig mit 15—18° C. begonnen, und allmählich wurde die Bodenwärme bis auf 25° C. gesteigert. Ende Januar fingen die Unterlagen und auch bereits einige der Edelreiser an zu treiben, und es zeigte sich bei genauerer Untersuchung, dass viele der Reiser schon recht gut verwachsen waren. Dabei wurde aber auch gleichzeitig beobachtet, dass sich bei einer grossen Zahl der Unterlagen an der Veredlungsstelle weisse Pünktchen gebildet hatten, und dass an solchen Pflanzen die Wurzeln meist schon mehr oder weniger braun und abgestorben waren. Auf Abb. 23 sind diese weissen Pünktchen zwischen den Bindfäden deutlich zu erkennen. An eine Abräumung der Beete konnte noch nicht gedacht werden, weil eine Anzahl der Pflanzen mit den Reisern noch nicht genügend verwachsen waren. Um das weitere Eingehen zu verhüten, wurde für bessere Lüftung Sorge getragen.

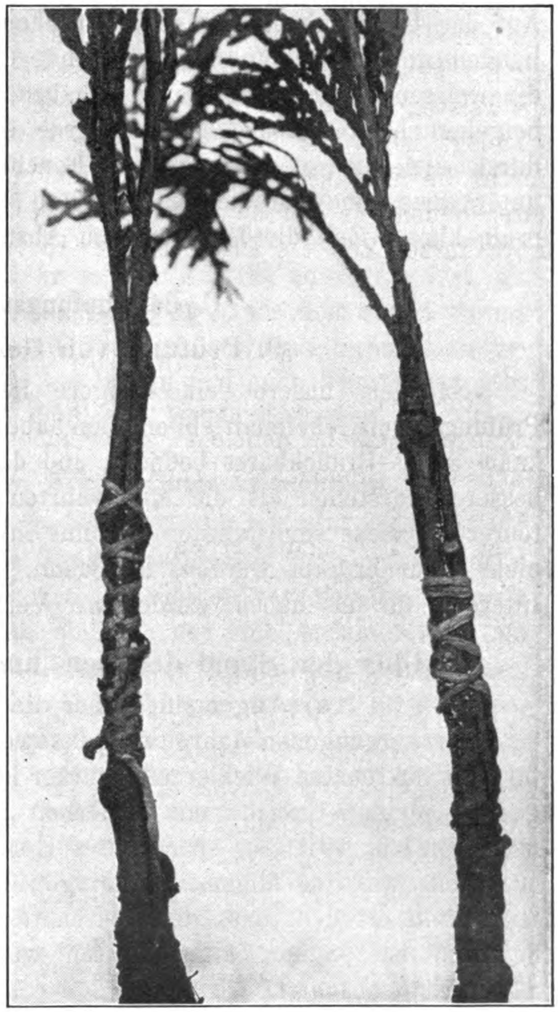


Abb. 23. Durch ein Fusarium zum Absterben gebrachte Thuja-Veredlungen.

Im März wurden dann alle gesunden Pflanzen eingetopft, wobei festgestellt wurde, dass bereits 20—35 % am Eingehen waren. Die übriggebliebenen wurden im Hause temperiert, und zwar anfangs ziemlich geschlossen gehalten, um die Bewurzelung zu fördern, dann aber wurde stark gelüftet und nach wie vor öfter leicht gespritzt. Trotzdem gingen in den nächsten Wochen noch 10—15 % ein. Die Pflanzen kamen nun in kalte Mistbeetkästen, die andauernd stark gelüftet wurden, bis schliesslich die Fenster ganz weggelassen werden konnten. Es starben aber immer noch Pflanzen ab, sogar noch nach dem Mitte Mai erfolgten Auspflanzen

ins Freie, so dass schliesslich im ganzen etwa 70% davon eingegangen waren.

Diese Krankheit steht meines Erachtens mit den genannten weissen Pünktchen in ursächlichem Zusammenhang, den Sporenlagern eines in die Gattung Fusarium gehörigen Pilzes. Er hat zunächst die Unterlagen befallen und ist von diesen aus später auch auf die Edelreiser übergegangen. Auf der Unterlage ist er allem Anschein nach schon beim Bezuge vorhanden gewesen, denn der betreffende Gärtner will schon beim Veredeln die weissen Pünktchen beobachtet haben, denen er jedoch keine Bedeutung beigelegt hat. Auf jeden Fall wurde die Weiterentwicklung des Pilzes durch die ihm sehr zusagenden Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnisse, unter denen die Veredlungen gehalten wurden, sehr begünstigt, so dass er in kurzer Zeit die Pflanzen zum Absterben bringen konnte.

C. Bekämpfungsversuche.

9. Prüfung von Geheimmitteln.

Nachdem unsere, eine längere Reihe von Jahren durchgeführten Prüfungen von Geheimmitteln ergeben haben, dass sich unter diesen Fabrikaten kaum etwas Brauchbares befindet, und dass sie in fast allen Fällen nichts besseres darstellen als die altbewährten Bekämpfungsmittel, dabei immer teurer als diese sind, werden von uns in Zukunft solche Mittel überhaupt nicht mehr erprobt werden, nur dann, wenn diese Mittel ein besonderes Interesse für uns haben, werden wir Versuche mit ihnen vornehmen.

10. Über den Stand der Heu- und Sauerwurmbekämpfung.

a) Allgemeines über die Traubenwickler.

Im vergangenen Jahre wurde sowohl für den einbindigen, als auch für den bekreuzten Wickler ein starker Rückgang in ihrem Auftreten festgestellt, dessen Ursache mit Sicherheit noch nicht aufgeklärt ist. Hiernach war für 1912 ein spärlicheres Erscheinen der beiden Schädlinge zu erwarten, was im allgemeinen eingetreten ist. Immerhin konnte dabei festgestellt werden, dass der bekreuzte Wickler weiter in der Zunahme begriffen ist. Seine ersten Motten wurden im Rüdesheimer Berg am 24. April beobachtet.

Ich bin immer noch der Ansicht, dass wir in dem bekreuzten Wickler einen neuen Eindringling in unsere Weinberge vor uns haben und nicht einen alten, zu plötzlicher Vermehrung gekommenen Feind. Sein hauptsächliches Vorkommen an den geschützt stehenden Spalieren und in den besten, wärmsten Lagen sowie im Schutze der Ortschaften weisen darauf hin, dass er die Wärme liebt und wahrscheinlich südlichen Weinbauländern entstammt. Er ist vor seinem Auftreten in der neueren Zeit in Deutschland seither *mit Sicherheit* niemals als Rebenschädling beobachtet worden, während er in Italien schon längere Zeit als solcher den Winzern Sorge bereitet. Ich habe deshalb früher schon die Vermutung ausgesprochen, dass er mit Tafeltrauben oder auch mit Trauben zur Weinbereitung erst in

jüngster Zeit von Südeuropa aus bei uns eingeführt worden ist und sich über die Spalierreben hinweg in die Weinberge verbreitet hat. Auf dem Weinbaukongress in Mannheim (Mitt. des Deutschen Weinbau-Vereins 1907, S. 365), habe ich bereits darauf hingewiesen, dass anfangs der achtziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts die aus Italien zur Champagnerbereitung in Kisten eingeführten Trauben bei ihrer Ankunft im Rheingau förmlich von Sauerwürmern gewimmelt haben sollen, die wohl zum grössten Teil der bekreuzten Art angehört haben werden, die dort häufiger ist, wie die einbindige. Man darf wohl annehmen, dass ein Teil dieser Würmer an den Verbrauchsorten der Trauben zur Verpuppung gelangte, von wo aus sich dann das Insekt allmählich weiter verbreitete. Die Annahme einer solchen Neueinführung ist meines Erachtens mindestens ebenso berechtigt, als die einer plötzlichen Ausbreitung, für die bis jetzt keine genügenden Beweise erbracht sind. Ich halte an meiner Ansicht umsomehr fest, als auch der einbindige Wickler allem Anscheine nach aus dem Süden zu uns gekommen ist. So kennt ihn HÜBNER (1796), wie aus den älteren Literaturangaben zu ersehen sein wird, nur aus Italien und auch TREITSCHKE gibt noch 1829 an, dass er vorwiegend in diesem Lande vorkommt.

b) Kritik der seitherigen Bekämpfungsmassnahmen.

Wenn wir uns heute die Frage vorlegen, ob wir ein einfaches und leicht durchführbares, also für die Praxis geeignetes Bekämpfungsmittel für die beiden Traubenwickler besitzen, so müssen wir dieselbe mit *nein* beantworten. Wir müssen dies tun, obgleich uns eine Anzahl Mittel und Massnahmen zur Verfügung steht, die bei ihrer Anwendung Erfolge nach sich ziehen. Allein, ihre allgemeine Durchführung scheitert an der Zeit, die sie bei der Verwendung in Anspruch nehmen und an den Kosten, die sie dabei und bei ihrer Beschaffung verursachen. Dazu kommt noch, dass sie meist nur dann wirksam sind, wenn sie geschlossen, d. h. von allen Besitzern einer Gemarkung gebraucht werden. Im einzelnen sind sie mehr oder weniger wirkungslos, weil die dabei vernichteten Individuen alsbald wieder durch Zuflug anderer aus den Nachbarweinbergen ersetzt werden. Für die allgemeine Benutzung fehlen aber die Arbeitskräfte.

Zu diesen wirksamen Mitteln rechne ich alle Kontakt- und Magengifte, die sich seither mit gutem Erfolg bei kleineren und auch grösseren Versuchen als brauchbar erwiesen haben, z. B. die NESSLERsche Flüssigkeit, das DUFOURsche Wurmgift, verschiedene Öle, die Schmierseife und Harzölseife, die Arsen- und Nikotinpräparate. Sie haben sich alle bei sorgfältiger Anwendung bewährt, allein bei ihrem Übergang in die Praxis liessen sie mehr oder weniger zu wünschen übrig, so dass sie sich in ihr nicht einbürgern konnten. Sie setzen alle eine Einzelbehandlung der Gescheine voraus und eine solche ist in der grossen Praxis im allgemeinen nicht möglich, ganz abgesehen davon, dass sie zur Erreichung eines wirklichen Erfolges in grossen Mengen verspritzt werden müssen, die Wirtschaftskosten also ganz bedeutend erhöhen. Solange diese Mittel kein einfacheres

und schnelleres Arbeiten gestatten, können sie nicht als *praktische* bezeichnet werden, denn man muss bedenken, dass die Zeit, in der sie zur Verspritzung gelangen, für den Winzer die arbeitsreichste des ganzen Jahres ist.

Der Grund für die Schwierigkeit der Bekämpfung der Heuwürmer liegt einmal in ihrem Gespinst, das sie vorzüglich gegen Benetzung schützt, dann aber auch in der von Tag zu Tag stärker werdenden Belaubung der Stöcke, durch die die Gescheine verdeckt werden und die ihr Treffen mit Flüssigkeiten sehr erschwert. Mit diesen beiden Umständen muss stets gerechnet werden und sie stellen dem Auffinden eines für die Praxis wirklich brauchbaren Wurmbekämpfungsmittels ganz bedeutende Schwierigkeiten in den Weg. Denn die Flüssigkeiten, welche im Stande sind, die Heuwurmgespinste zu durchdringen, benachteiligen fast alle die Gescheine und anderen grünen Rebteile, so dass bei ihrer Anwendung grosse Vorsicht geboten ist. Man benutzt sie deshalb auch stets in starker Verdünnung, aber je mehr diese zunimmt, um so mehr lässt ihre Wirksamkeit und ihre Mischbarkeit mit Wasser nach (Schwefelkohlenstoff, Benzol, Petroleum usw.). Sie scheiden sich dann schnell ab, wodurch eine gleichmässige Verspritzung, wenn die Spritze nicht fortwährend geschüttelt wird oder mit einem Rührwerk versehen ist, unmöglich ist.

Bei der Bekämpfung der Sauerwürmer liegen die Verhältnisse ganz ähnlich. Hier gesellt sich zu den Schwierigkeiten, die durch die starke Belaubung hervorgerufen werden, der Umstand, dass Stoffe mit besonderem Geruch oder Geschmack keine Verwendung finden dürfen, weil die Gefahr besteht, dass sie auf den Trauben bis zur Lese haften bleiben und dann beim Keltern derselben in den Most und in den aus diesem werdenden Wein übergehen. Gerade aus letzterem Grunde scheut sich die Praxis sehr mit Recht, derartige Mittel zur Anwendung zu bringen.

Bei der Verwendung des Nikotins kommt noch hinzu, dass sich dieses Gift leicht verflüchtigt und noch leichter vom Regen ausgewaschen werden kann, wodurch natürlich seine Wirksamkeit mehr oder weniger vermindert wird. Diese wird also je nach den Witterungsverhältnissen eine verschiedene sein, wenn das Verfahren nach einem stärkeren Regen nicht alsbald wiederholt wird, wodurch aber wieder die Kosten erhöht werden. Seines Geruches und Geschmackes wegen kommt es für die 2. Generation nicht in Frage.

Die einzigen Massnahmen, die den Winzern mit gutem Gewissen zur Bekämpfung der Würmer empfohlen werden können, sind meines Erachtens nur das *Auslesen der Heuwürmer* aus den Gescheinen und das *Auslesen der Wurmbeeren* aus den Trauben. Ihrer Umständlichkeit wegen eignen sie sich jedoch nicht für die Allgemeinheit, wohl aber für die besseren Lagen. Sie stellen allerdings auch nichts vollkommenes dar, weil ihr Erfolg durch Zuflug aus der Nachbarschaft beeinträchtigt wird, immerhin kann sich der Besitzer durch sie gegen grössere Verluste schützen, zumal

auch durch das Entfernen der Wurmbeeren aus den Trauben, diese bis zu einem gewissen Grade gegen Fäulnis geschützt werden.

Das Fangen der Würmer in Fallen ist gegen die beiden Arten nicht in gleicher Weise wirksam. Derartige Vorrichtungen werden nur von den Raupen des bekreuzten Wicklers angenommen, während sie gegen diejenigen des einbindigen versagt haben. Sie werden in der einfachsten Weise aus Tuchstücken hergestellt, die um die Schenkel und in der Höhe der Bogreben um die Pfähle gebunden werden. Sie lassen also auch zu wünschen übrig, obgleich man damit vielleicht den bekreuzten Wickler stärker dezimieren kann, was jedoch erst noch durch grössere Versuche ermittelt werden muss.

Der Fang der Motten mit dem Klebefächer hat seit dem Auftreten des bekreuzten Wicklers viel von seiner Wirksamkeit eingebüsst. Dessen Motten sind sehr flink und fluggewandt, so dass sie nicht so leicht zu erhaschen sind. Sie entkommen deshalb sehr häufig den Fängern und finden dadurch Gelegenheit, ihre Eier abzusetzen. Nur für die Gebiete, die allein den einbindigen Wickler beherbergen, hat diese Massnahme noch eine Bedeutung, vorausgesetzt, das sie ständig und allgemein durchgeführt wird, wofür jedoch auch wieder nicht genügende Arbeitskräfte vorhanden sind.

Die Wirkung der *Fanglampen* ist unsicher. Sie liefern nur in dunklen, warmen und windstillen Nächten einigermaſsen befriedigende Resultate, während sie in hellen, kalten und windigen Nächten vollständig versagen. Überhaupt scheint mir die Zahl der damit seither gefangenen Motten gegenüber der Menge der tatsächlich in den Weinbergen vorhanden gewesenen eine nur sehr geringe zu sein, so dass sie kaum zur Bekämpfung empfohlen werden können. Ihre Aufstellung hat nur dann einen Zweck, wenn sie allgemein erfolgt, denn bei der Benutzung im einzelnen werden sie auch auf die Motten der weiteren Umgebung anziehend einwirken, also veranlassen, dass sich diese in den Weinberg begeben, in dem sie aufgestellt sind. In dem betreffenden Weinberge kann somit, trotzdem durch die Lampen eine Menge Motten unschädlich gemacht wird, ihre Zahl dennoch vermehrt werden, da nur ein Teil der angezogenen Motten in den Lampen seinen Tod findet.

Genau so liegen die Verhältnisse bei dem *Fang der Motten* mit Fanggefässen. Sie haben bei der ersten Generation vollständig versagt, während ihre Wirkung bei der zweiten Generation eine bessere war. Ob jedoch bei dieser ihre Wirkung eine immer gleiche sein wird, bleibt abzuwarten. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass bei den ausgedehnten Versuchen des Jahres 1911 infolge der trockenen und heissen Witterung das Fangergebnis nach der günstigen Seite hin beeinflusst worden ist. Ihr schnelles Verschwinden aus den Weinbergen lässt erkennen, was die Praxis von dieser neuen Massnahme hält.

Ebensowenig wie ein brauchbares Anlockungsmittel ist bis jetzt ein *Schreckmittel* für die Motten gefunden worden. Die Erlangung eines solchen stösst überhaupt auf grosse Schwierigkeiten, da wir, worauf ich

früher schon hingewiesen habe, nicht wissen, wodurch die Motten veranlasst werden, ihre Eier auf die Gescheine und Trauben zu legen. Es ist möglich, ja wahrscheinlich, dass sie hierbei durch ihren Geruchssinn geleitet werden, und dementsprechend hat man auch versucht, sie durch Aufbringung bestimmter Geruchstoffe auf die Gescheine und Trauben von der Eiablage abzuhalten. Dabei ist man lediglich aufs Probieren angewiesen, denn es ist nicht gesagt, dass Stoffe, welche dem menschlichen Geruchssinn zuwider sind, das Riechorgan der Motten in derselben Weise affizieren und umgekehrt, Düfte, die uns sympathisch sind, auch von diesen Tieren als angenehm empfunden werden. Es ist somit sehr schwer, ein derartiges Mittel aufzufinden, weil man dabei ganz auf den Zufall angewiesen ist.

Als eine der besten Massnahmen für die Winterbekämpfung der Traubenwickler wird die *Vernichtung der Puppen durch Abbürsten oder Abkratzen der Rebschenkel* empfohlen. Es ist selbstverständlich, dass bei sorgfältiger Durchführung dieser Arbeit eine Menge Puppen unschädlich gemacht werden kann, aber trotzdem hat sie für alle Weinbaugebiete mit Pfahlerziehung, solange die an den Pfählen vorhandenen Puppen nicht mit vernichtet werden, nur eine geringe Bedeutung, denn das Gros der Puppen steckt in den Pfählen, an denen ihre Bekämpfung nicht auszuführen ist. Um diese Massnahme wirksamer zu gestalten, kann der Übergang zur Drahterziehung nur empfohlen werden, wobei Holz so wenig wie möglich verwendet werden soll.

Schliesslich erhoffe ich auch von der *Hilfe der insektenfressenden Vögel, sowie der tierischen und pflanzlichen Parasiten der Würmer und Puppen* im Kampfe gegen die Traubenwickler keinen durchgreifenden Erfolg. Die meisten der für unsere Zwecke in Betracht kommenden Vögel meiden die Weinberge, und ihre künstliche Ansiedlung in denselben stösst auf grosse Schwierigkeiten. Man hat dies durch Anlegung von Vogelschutzgehölzen und Aufhängen von Nisthöhlen zu erreichen gesucht und will damit auch bereits gute Erfolge erzielt haben. Diesen Angaben stehe ich persönlich sehr skeptisch gegenüber, denn ich kann mir nicht vorstellen, in welcher Weise die Meisen — andere Vögel kommen wohl kaum in Betracht — in den Weinbergen einen grösseren Nutzen stiften sollen, weil es ihnen nicht möglich ist, die tiefer sitzenden Puppen mit ihrem kurzen Schnabel zu erlangen. Ihre guten Dienste sind also nur beschränkte, sie erstrecken sich nur auf die oberflächlich liegenden Puppen und deshalb dürfen wir ihren Nutzen bei objektiver Beurteilung nicht zu hoch anschlagen. Dazu kommt noch, dass sie sich von den Schutzgehölzen aus nicht weit in die umliegenden Weinberge hinein wagen, sondern nur in deren unmittelbaren Nähe für uns arbeiten, wie sich das aus den Versuchen mit den von mir in Vorschlag gebrachten provisorischen oder beweglichen Vogelschutzgehölzen in den Königl. Weinbaudomänen an der Mosel und Saar ergeben hat. Hiernach müssten somit für eine einigermassen befriedigende Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes durch die

Vögel eine grosse Zahl von Vogelschutzgehölzen in den Weinbergen angelegt werden, was praktisch nicht durchführbar ist. Es ist auch zu bedenken, dass derartige Gehölze nicht allein von Meisen und anderen Insektenfressern, sondern auch noch von anderen Vögeln bezogen werden. Namentlich Drosseln werden sie zum Aufenthalt nehmen und von ihnen aus die Weinberge befliegen, um sich von den Trauben zu ernähren. Dabei können sie grössere Schäden anrichten, wie sie von den Sauerwürmern verursacht werden, so dass der von den Meisen gestiftete Nutzen mehr wie aufgehoben werden wird. Wer je einmal beobachtet hat, in welchen Mengen und mit welcher Emsigkeit Drosseln von angrenzenden Feldgehölzen aus die Weinberge heimsuchen, wird mir zustimmen, wenn ich davor warne, dass Vogelschutzgehölze in zu grosser Zahl oder in zu grossem Umfange in der Nähe der Rebpflanzungen angelegt werden. Ich bin wahrlich kein Gegner der Vogelschutzbestrebungen, nein, im Gegenteil, ich suche sie aus ethischen und ästhetischen Gründen soviel wie möglich zu fördern und habe dies seither nach Kräften betätigt. Meiner Ansicht nach dürfen wir jedoch aus diesen Bestrebungen für den Weinbau nicht zu viel erhoffen, wie es jetzt meist geschieht, sondern wir müssen objektiv bleiben und den Wert der Vögel für die Wurmbekämpfung so abschätzen, wie er es tatsächlich verdient. Hierzu sollten uns auch die Beobachtungen ermuntern, die man in Weinbergen machen kann, die in der Nähe grösserer Parks liegen oder von grösseren Baumpflanzungen umgeben sind; sie leiden nach meinen Ermittelungen genau so unter Heu- und Sauerwurmschäden, wie die freiliegenden, obgleich doch in ihnen die nützlichen Vögel ihre Tätigkeit entfalten können. Den Hauptgrund für die Abnahme der insektenfressenden Vögel erblickte ich in ihrer so ungemein starken Dezimierung in südlichen Ländern und solange dieser Massenmord nicht aufgehoben wird, werden auch die Erfolge unserer Vogelschutzbestrebungen nur geringe sein. Was will es besagen, wenn wir in unserem Lande die Vögel um ein paar Hunderte im Jahr vermehren und in demselben Jahr dafür im Süden Tausende vernichtet werden. Hier ist der Punkt, wo eingesetzt werden muss, wenn unser heimischer Vogelschutz Früchte zeitigen soll.

Auch die künstliche Vermehrung der *pilzlichen und tierischen Schmarotzer* der Raupen und Puppen, überhaupt aller Entwicklungsstände der Traubenwickler wird meines Erachtens nicht zu dem erhofften Ziele führen. Es handelt sich dabei um Lebewesen, deren Entwicklung und Vermehrung, wie diejenige aller anderen, an bestimmte Verhältnisse geknüpft ist, ohne die sie nicht zu einer grösseren Ausbreitung gelangen können. Man hofft, mit diesen Organismen Epidemien erzeugen zu können, denen die Traubenwickler in irgend einem Stadium erliegen sollen, und denkt dabei nicht an die Ursachen, durch die derartige Erscheinungen in der freien Natur ganz von selbst ausgelöst werden. Soweit dabei die parasitischen Pilze in Frage kommen, schliesse ich mich ganz der Ansicht SORAUERS an, die derselbe über das Zustandekommen von Pilzepidemien überhaupt geäussert

hat (s. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 1, S. 15). Er setzt für die Bezeichnung Epidemie den Ausdruck *Landseuche*, wobei das Wort „*Seuche*“ die Vielheit der erkrankten Individuen im Gegensatz zum vereinzelt auftretenden Krankheitsfall andeuten soll. Gemeinsames Erkranken zahlreicher Individuen unter übereinstimmenden Faktoren über weite Länderstrecken hin kennzeichnet die Erscheinung einer Epidemie. Bei ihrem Ausbruche müssen also Zustände vorhanden sein, „welche den Organismus zahlreicher Individuen in seinen Funktionen so stark erschüttern, dass er mit einem vorzeitigen Abschluss seines Lebens bedroht ist oder schliesslich diesem Abschluss zugeführt wird. Die Erschütterung beruht auf äusseren Ursachen. Wenn dieselben in Form parasitärer Organismen auftreten, so sind sie in ihrer Existenz abhängig von den ihre übermässige Vermehrung begünstigenden Wachstumsfaktoren, zu denen eine Lockerung der Immunität des Nährorganismus gehört“. Nur sie sind ausschlaggebend für das Zustandekommen einer Epidemie, denn solange die Parasiten keine Gelegenheit haben, sich stärker zu vermehren und auszubreiten, können sie niemals eine Epidemie auslösen. Für das Zustandekommen einer solchen ist also nicht die Gegenwart des Parasiten, sondern die seine Ausbreitung begünstigenden Umstände ausschlaggebend. Hiernach kann somit das Behäufeln der Rebe mit Erde als eine sehr zweckmässige Massnahme zur Bekämpfung der Winterpuppen der beiden Traubenwickler bezeichnet werden, denn sie zielt darauf hin, den Pilzen, die auf diesen Puppen schmarotzen und sie dadurch töten, die günstigsten Lebens- und Entwicklungsbedingungen zu bieten. Aber was hilft dies alles, wenn sich diese Massnahme allein auf die Stöcke beschränkt und nicht auf die Pfähle und anderen Rebstützen ausgedehnt werden kann und wenn bei hohen Erziehungsarten die oberen Schenkelteile von ihr ausgeschlossen werden müssen? Solange sie nicht gleichmässig auf alle Örtlichkeiten ausgedehnt werden kann, in denen Puppen überhaupt vorkommen, wird sie niemals als praktisch bezeichnet werden können.

Sorauer weist auch darauf hin, dass sowohl bei Endemien als auch Epidemien das gleichzeitige Erkranken grosser Mengen von Individuen auf *ein längeres Stadium der Vorbereitung bis zum tatsächlichen Ausbruch der Seuche* hindeutet. Nach ihm ist jede Epidemie gleichsam die Explosion einer längere Zeit vorher stattgefundenen Ladung. Bei parasitären Epidemien ist das massenhafte Auftreten der Mikroorganismen durchaus nicht das erste Stadium der Erscheinung, sondern schon ein Schlusseffekt langer Vorbereitungen. Und diese Vorbereitungen bestanden einerseits in der allmählichen Herstellung der für die enorme Vermehrung günstigen Lebensbedingungen der Mikroorganismen, andererseits in der, wie wir glauben, damit stets vorhandenen allmählichen Schwächung einiger und korrelativer Steigerung anderer Funktionen des Nährorganismus.

Also Epidemien sind Krankheitsformen, die nur durch weitergreifende Faktoren gezeitigt werden. Nur bestimmte Witterungskombinationen von längerer Dauer sind als die einleitende Ursache zu betrachten. Natürlich

wird die Intensität der Epidemie lokal variieren, weil örtliche Faktoren spezielle Begünstigungen schaffen werden. Daraus erklärt sich das Auftreten von Nestern, in denen die Seuche zuerst erscheint und am spätesten schwindet, falls nicht alle Individuen gemeinsam in kurzer Zeit abgetötet werden. Daraus erklärt sich ferner der Rückgang der Epidemie zur Endemie, d. h. zu engbegrenzten „Krankheitsherden".

Es sind also in letzter Linie Witterungsverhältnisse, welche die Entstehung von Pilzepidemien bedingen, und diese zu beeinflussen, dürfte sehr schwer sein. Vergegenwärtigen wir uns das Gesagte doch einmal an einem konkreten Beispiele, nämlich an der Peronospora des Weinstockes. Sie ist stets und ständig in den Weinbergen vorhanden, ohne dabei aber schädlich auftreten zu müssen, wie es z. B. im Sommer 1911 der Fall war. Man hätte damals die Reben über und über mit Peronosporasporen bedecken können, ohne auch nur eine einzige Infektion zu erzielen, weil damals eben dem Pilze die Bedingungen für seine Entwicklung, tropfbar flüssiges Wasser, gefehlt haben. Sind diese aber in den Weinbergen vorhanden, so fasst der Pilz ganz von selbst auf den durch dieselben Witterungsverhältnisse besonders empfindlich gewordenen Blättern sofort festen Fuss und breitet sich nicht allein über Weinberge, sondern gleich über ganze Weinbaugebiete aus. Und genau ebenso liegen m. E. die Verhältnisse bei der Infektion von Sauerwurmpuppen durch Pilze, z. B. durch die Isarien. Auch diese sind überall in den Weinbergen vorhanden, wenn auch in verschiedener Stärke. Sie haben also stets Gelegenheit, auf die Puppen überzugehen und ihre uns nützliche Tätigkeit zu entfalten, allein sie tun es nicht immer, sondern nur zeitweise, und zwar nur dann, wenn es ihnen die Witterungsverhältnisse und wahrscheinlich auch eine besondere Empfindlichkeit der Puppen ermöglichen. Sie kommen und wirken dann ganz von selbst, während wir im umgekehrten Falle sie millionenweise in die Weinberge bringen können, ohne auch nur eine Spur von einer Wirkung zu erzielen.

Genau dasselbe gilt für die tierischen Schmarotzer der beiden Traubenwickler. So sehr uns ihre Hilfe bei dem Kampfe gegen dieselben erwünscht ist, dürfen wir nicht ständig mit ihnen rechnen. Auch sie finden sich stets in den Weinbergen vor, allein zu einer stärkeren Vermehrung kommen sie nur dann, wenn ihnen die Natur hierzu die Möglichkeit bietet. Wie man aus bei anderen Insekten beobachteten Verhältnissen schliessen kann, scheint dies der Fall zu sein, zu einer Zeit, in der die Würmer zu einer sehr starken Vermehrung gekommen und für den Befall besonders empfindlich geworden sind, denn es ist doch auffällig, dass sie dieses Verhalten nicht immer zeigen. Man hat infolgedessen auch angenommen, dass z. B. die Schlupfwespen nur kranke Raupen befallen, wenn man dabei vielleicht auch etwas zu weit gegangen ist. Jedenfalls spielen bei dem Befall der verschiedenen Stadien der Traubenwickler durch tierische Parasiten bestimmte, uns noch nicht bekannte Verhältnisse eine Rolle, die wir ebenso wenig zu beeinflussen imstande sein werden, wie diejenigen, die ihre Infektion durch

die Pilze ermöglichen. Ich meine, wir könnten bei all diesen Fragen mehr aus den früheren deutschen, als aus den neueren amerikanischen Versuchen lernen, auf welch letztere jetzt von einigen Seiten so vielverheissend hingewiesen wird. Die umfangreichen Versuche, die vor Jahren zur Bekämpfung der Nonne mit ihren natürlichen Feinden ausgeführt worden sind, haben alle zu einem Erfolge nicht geführt, und ich fürchte, dass auch die nach dieser Richtung hin eingeleitete Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes mit einem negativen Resultate endigen wird; sie hat meines Erachtens kein praktisches, sondern nur wissenschaftliches Interesse. Sie muss selbstverständlich fortgesetzt werden, damit die Zeit zeigen kann, was von ihr zu halten ist.

Wenn man aber die Traubenwickler mit ihren natürlichen Feinden bekämpfen will, dann muss man es voll und ganz tun; man darf dann keine halbe Arbeit schaffen. Sie wird nur dann rationell sein, wenn alle übrigen Bekämpfungsmassnahmen nicht mehr ausgeführt werden und die Arbeiten sich allein darauf beschränken, den Parasiten ihre Existenzbedingungen so günstig wie nur möglich zu gestalten. Das ist aber leichter gesagt wie getan, denn wenn wir z. B. der Entwicklung der Isarien durch Schaffung der für ihre Vermehrung günstigen Feuchtigkeit im Sommer zu Hilfe kommen wollen, begünstigen wir gleichzeitig das Auftreten der Peronospora, die dann den errungenen Vorteil sofort wieder zu nichte machen wird.

Für verfehlt halte ich es auch, der Winzerbevölkerung neben dem Abreiben der Stöcke zur Bekämpfung der Winterpuppe zugleich die Schonung und Verbreitung der tierischen Parasiten anzuraten, weil durch die erstgenannten Massnahmen die Nützlinge mit zugrunde gerichtet werden. Das eine dieser Verfahren schliesst eben das andere aus, und um zielbewusst vorzugehen, muss man sich entscheiden, welches von beiden man zur Durchführung bringen will. Entweder überlässt man hierbei den Wurm seinem Schicksal und wartet ab, bis seine Parasiten ihn von selbst zum Verschwinden bringen, oder aber man vernichtet ihn auf chemischem oder mechanischem Wege, wie man es für am zweckmässigsten hält.

Ich halte es auch nicht für zweckmässig, zwei oder gar drei Schäden mit nur einer Massnahme zugleich bekämpfen zu wollen, z. B. neben dem Heu- und Sauerwurm noch die Peronospora oder das Oidium oder gar alle drei zusammen. Hierbei gilt die alte Erfahrung, dass niemand zwei Herren zu gleicher Zeit dienen kann, es sei denn, dass er einen vernachlässigt. Allein schon das verschiedene Vorkommen von Heu- und Sauerwurm und Peronospora einerseits und von Heu- und Sauerwurm und Oidium anderseits machen verschiedene Behandlungen der Reben erforderlich. Werden dieselben miteinander verbunden, so wird zu gleicher Zeit die Aufmerksamkeit der sie Ausführenden geteilt, weil sie bald den Gescheinen, resp. den Trauben, bald dem Blattwerk zugewendet werden muss. So zu arbeiten ist aber für den Winzer auf die Dauer sehr schwierig; mit seiner Ermüdung nimmt das Interesse für die Arbeit ab, er wird nach-

lässig und die Folge davon ist, dass beide Arbeiten notleiden. Das einzige Richtige ist, jede Krankheit und jeden Feind für sich allein zu bekämpfen, weil nur auf diese Weise mit der nötigen Sorgfalt und Aufmerksamkeit vorgegangen werden kann. Gewiss ist eine Vereinigung der Bekämpfungsarbeiten wegen des überall herrschenden Arbeitermangels und der hohen Kosten, die sie verursachen, erstrebenswert, und ich habe selbst versucht, dieses Ziel zu erreichen, allein nach den dabei von mir gesammelten Erfahrungen kann ich nur sagen, dass eine solche Arbeitsvereinigung zurzeit noch nicht empfohlen werden kann.

c) Ältere Nachrichten über den Heu- und Sauerwurm und seine Bekämpfung.

Im vorliegenden Abschnitt habe ich versucht, den Wert der einzelnen Bekämpfungsmittel und -massnahmen für die beiden Traubenwickler so objektiv wie möglich zu beurteilen. Das Resultat davon ist, dass wir dem Schädling im allgemeinen augenblicklich noch so gut wie machtlos gegenüberstehen. Gewiss werden bei der Durchführung aller der genannten Massnahmen auch im kleinen Erfolge erzielt, denn die dabei getöteten Individuen können natürlich keinen Schaden mehr verursachen, allein diese sind im Vergleiche zu der Menge, in der der Schädling gewöhnlich vorhanden ist, so geringe, dass von einer nachteiligen Wirkung nicht die Rede sein kann. Das sollten wir uns endlich einmal offen und ehrlich eingestehen und von der Empfehlung von Arbeiten ablassen, die aus irgend einem Grunde eine Verminderung des Schadens nicht im Gefolge haben. Wir müssen dies tun, um die schwer darniederliegende Praxis vor unnötigen und zwecklosen Ausgaben zu bewahren. Wie oft ist die Mehrzahl der genannten Bekämpfungsmethoden schon erprobt worden, wie viele kleinere und grössere Versuche sind damit schon ausgeführt worden und was ist damit für die Praxis erreicht worden? So gut wie nichts! Die Schwierigkeiten, die das Insekt der Bekämpfung entgegensetzt, sind eben zu grosse und dazu kommt der Mangel an Arbeitskräften, der uns verhindert, diese Schwierigkeiten zu heben. An die Einführung einer allgemeinen Bekämpfung ist kaum zu denken, wie die Erfahrungen in der Pfalz gezeigt haben, woselbst die Winzer sogar durch eine äusserst streng durchgeführte Polizeiverordnung nur mit der grössten Anstrengung zur Ausführung der darin vorgeschriebenen Massnahmen zu bewegen waren. So liegen die Verhältnisse nicht allein im Weinbau, sondern auch bei manchen Feinden des Obst- und Gartenbaues und der Land- und Forstwirtschaft, auch für sie hat man noch kein Mittel gefunden, obgleich man sich jahrelang darum bemüht. Und genau dasselbe gilt auch von der Menschen- und Tierheilkunde. Auch bei ihnen ist die Zahl der Krankheiten, für die es noch kein Mittel gibt, sondern die Natur alles machen muss, eine recht grosse, und dabei stehen für deren Erforschung sehr viel mehr Arbeitskräfte im Dienste, wie im Pflanzenschutz. Es liegt also gar kein Grund vor, unsere Ohnmacht zu verschleiern, zumal man bei einem anderen

Rebfeind, nämlich der Reblaus, diese Verhältnisse längst richtig erkannt und ihre Vernichtung auf andere Weise in Angriff genommen hat. Wir sollten die alten und auch die neueren Bekämpfungsmethoden nach ihrem eigentlichen Wert für die Praxis beurteilen, mit ihnen, wenn nötig, brechen und versuchen, auf neuen Wegen zum Ziele zu gelangen.

Wenn wir die älteren Arbeiten über den Heu- und Sauerwurm, die ich in den „Mitteilungen des deutschen Weinbau-Vereins", 1913, Nr. 1, 2 und 3 zusammengestellt habe und die bis zum Jahre 1811 zurückgehen, überblicken, so können wir feststellen, dass die meisten der in ihnen genannten Bekämpfungsmassnahmen heutzutage noch jährlich zu seiner Vertilgung empfohlen werden. Seit hundert Jahren wird zum Sammeln der Wurmbeeren, zur Vertilgung der Puppen an den Stöcken und Pfählen und zum Verbrennen des Abfallholzes aufgefordert; seit 90 Jahren wird zum Auslesen der Würmer geraten; seit 77 Jahren kommen zum Mottenfang Feuer zur Anwendung, an deren Stelle später (1850) die Fanglampen getreten sind, und wird empfohlen, bei der Erziehung des Stockes hölzerne Stützen möglichst zu vermeiden; seit 72 Jahren wird das Fangen der Motten mit besonderen Geräten in Vorschlag gebracht; seit 68 Jahren wird das Auslesen der Heuwürmer mit Zängelchen ausgeübt, auch wurde damals schon zu ihrer Bekämpfung Tabakextrakt verwendet; seit 54 Jahren wird schon der allgemeinen Bekämpfung das Wort geredet, zur Gründung von Bekämpfungsvereinen aufgefordert und zum Übergang zur Drahterziehung ermuntert! Daneben wird aufmerksam gemacht auf den Befall einzelner Sorten, auf den Einfluss tiefer Lagen, auf die nützlichen Vögel und Insekten, auf die Beschädigungen, die durch das Auslesen der Würmer an den Gescheinen und Trauben entstehen können, auf den Arbeitermangel u. a. m. Es ist wirklich angebracht, sich einmal an alle diese früheren Arbeiten zu erinnern, weil uns die lange Zeit, während der sie schon benützt werden, mit aller Deutlichkeit ihren Wert für die Praxis erkennen lässt. Ich für meinen Teil habe die Überzeugung, dass die Arbeiten, die während eines halben oder gar ganzen Jahrhunderts bei der Winzerbevölkerung keine Aufnahme gefunden haben, trotzdem sie ihr beinahe tagtäglich angepriesen werden, auch in der kommenden Zeit nicht ausgeführt werden, und dass dadurch ihre Ungeeignetheit für die Wurmbekämpfung bewiesen ist. Und da wir wissen, dass eine allgemeine Durchführung dieser Massnahmen nicht möglich ist, dürfte es sich erübrigen, damit weitere Versuche auszuführen, da dabei doch nichts anderes herauskommen wird, als was schon lange bekannt ist. Davon scheint man sich auch in der Pfalz überzeugt zu haben, denn die dort vor zwei Jahren begonnenen sehr umfangreichen Winterbekämpfungsarbeiten haben eine Fortsetzung nicht erfahren, allem Anscheine nach deshalb, weil die Schwierigkeiten, auf die man dabei stiess, allzu grosse waren. Aus alledem ergibt sich, dass wir diese alte Massnahme als ungeeignet betrachten und bei der Wurmbekämpfung andere Wege einschlagen sollten, die vielleicht eher zum Ziele führen werden. Dabei ist m. E. nach der Erlangung eines

Schreckmittels zu streben, durch das die Motten abgehalten und dadurch verhindert werden, ihre Eier auf die Stöcke zu legen. Durch ein solches Vorbeugungsmittel könnte sich jeder einzelne Winzer, genau so, wie es bei der Peronospora und dem Oidium der Fall ist, ohne vom Nachbar abhängig zu sein, gegen den Wurm schützen, so dass es ihm selbst überlassen werden kann, das Mittel zu gebrauchen oder nicht. Ein derartiges Mittel zu finden wird allerdings sehr schwer sein, da man auf der Suche danach ganz auf den Zufall angewiesen ist, aber vielleicht ist dieser uns doch einmal günstig. Über die Kontakt- und Magengifte für die Bekämpfung der Heuwürmer ist oben schon gesprochen worden. M. E. eignen sie sich für grosse Verhältnisse ebenso wenig, wie die mechanischen Massnahmen. Schliesslich möchte ich noch darauf hinweisen, dass auch der Weinbergsschluss ein grosses Hindernis für die Wurmbekämpfung darstellt. Er macht es dem Winzer unmöglich, während seiner Dauer gegen den Wurm vorzugehen, so dass dieser Gelegenheit hat, sich ungestört zu entwickeln.

d) Die Dauer der letzten Wurmperiode.

Die Schäden, die wir in neuerer Zeit in den Weinbergen zu beobachten Gelegenheit hatten, werden meist allein dem Heu- und Sauerwurm zugeschrieben und dabei wird darauf hingewiesen, dass sie dauernde geworden seien, während sie früher nur einige, meist drei Jahre anhielten, um dann wieder zu verschwinden und sich danach erst allmählich wieder bemerkbar zu machen. Die letzte Heu- und Sauerwurmperiode soll sich über 14 Jahre erstreckt haben. Sie soll 1897 begonnen und 1911 geendet haben, denn in diesem Jahre wurde, wie oben bereits erwähnt, ein auffallender Rückgang in dem Auftreten der beiden Arten festgestellt. Es mag sein, dass an diesen dauernden Schäden das Hinzutreten des bekreuzten Wicklers zu unserer heimischen Art mit die Schuld trägt, allein, ich glaube nicht, dass diese Erscheinung als die einzige Ursache davon zu betrachten ist, denn die Ernteverluste, um die es sich hier handelt, sind nicht allein vom Heu- und Sauerwurm verursacht worden, sondern es waren daran auch Peronospora und Botrytis beteiligt. Von welchem dieser 3 resp. 4 Parasiten der grösste Schaden hervorgerufen worden ist, lässt sich schwer abschätzen, jedoch fällt m. E. den beiden Pilzen mindestens der gleiche Anteil zu, wie den zwei Traubenwicklern. Es war dies, worauf ich schon auf der Generalversammlung des Verbandes preussischer Weinbaugebiete in Trier hingewiesen habe, mit aller Deutlichkeit aus den Verhältnissen des Sommers 1911 zu erkennen, in dem Peronospora und Botrytis in den Weinbergen nicht oder doch nur spurenweise vorhanden waren, die Schäden vielmehr allein vom Heu- und Sauerwurm verursacht wurden. Der Stand der Reben war damit auf einmal ein ganz anderer. Sie waren üppig grün und zeigten ein kräftiges Wachstum und die Trauben selbst waren mit Ausnahme einiger Wurmbeeren völlig gesund. In den vorhergegangenen Jahren war dies anders, da sah man nicht allein einzelne Beeren, sondern gleich ganze Äste der Trauben dahinsiechen, absterben und abfallen, bis

endlich die Traube vollständig zerstört war. Es handelte sich dabei meistens um die von der Botrytis verursachte Rappen- und Stielfäule, sowie um die von der Peronospora erzeugte Lederbeerenkrankheit, und das Auftreten dieser Pilze war selbst wieder bedingt durch die feuchte Witterung der letzten Jahre, die ihre Ausbreitung ungemein förderte. Durch das Hinzutreten dieser beiden Pilze wurden die eigentlichen Sauerwurmschäden sehr verwischt und schwer erkennbar gemacht, so dass eine Überschätzung ihrer Grösse leicht möglich war. Gewiss waren Wurmschäden vorhanden, ob sie aber immer die Grösse aufwiesen, die ihnen beigelegt wurde, ist sehr zweifelhaft. M. E. waren an den Schäden der Sauerwurm und die beiden Pilze in gleicher Weise beteiligt, so dass auf die letzteren zusammen genommen ein grösserer Anteil fällt als auf den Wurm allein. Es ist also wohl möglich, dass in den Jahren von 1897 bis 1911 Schwankungen im Auftreten der beiden Traubenwickler vorgekommen sind, dass sie jedoch durch das Hinzukommen der beiden Pilze nicht so deutlich in die Erscheinung getreten sind, wie das in früheren Jahren der Fall war.

e) Beobachtungen über das Vorkommen der Puppen im Boden.

Wie im vergangenen Jahre, wurden auch diesmal wieder einige Beobachtungen über das Vorkommen von Heu- und Sauerwurmpuppen im Boden ausgeführt. Dazu fanden die bereits in meinem letzten Berichte erwähnten Drahtkäfige von 1 *m* Länge, 35 *cm* Breite und 35 *cm* Höhe Verwendung. Sie wurden in einem stärker vom Heuwurm befallen gewesenen Weinberg dicht an dem Fusse der Stöcke aufgestellt, ihre unteren Teile mit Erde behäufelt und diese fest angedrückt. In den Käfigen mussten somit alle Tiere, welche der unter ihnen befindliche Erden entschlüpften, gefangen werden. Die Aufstellung von 6 solchen Käfigen erfolgte, nachdem die Heuwürmer die Gescheine verlassen hatten, die Wegräumung nach Beendigung des Fluges der Sauerwurmmotten. In keinem dieser Käfige konnten Motten nachgewiesen werden.

Weiterhin wurde zur Klärung der Frage über das Vorkommen von Heu- und Sauerwurmpuppen im Boden über 38 Stöcken im freien Weinberg ein Häuschen errichtet, dessen Wände und Dach aus engem Drahtgeflecht hergestellt waren. Die in ihm befindlichen Reben wurden so sorgfältig wie möglich abgebürstet, so dass angenommen werden konnte, dass auf ihnen keine Puppen mehr vorhanden waren. Um die an den Pfählen ruhenden Puppen gleichfalls aus dem Häuschen zu entfernen, wurden die alten Pfähle herausgenommen und durch neue ersetzt. Unten wurde das Häuschen mit Erde behäufelt. Im übrigen wurden an den überdachten Reben dieselben Arbeiten ausgeführt, wie sie auch sonst in den Weinbergen erforderlich sind. Es zeigte sich nun im Laufe des Sommers, dass die im Häuschen befindlichen Stöcke vollständig vom Sauerwurm verschont blieben, denn es konnte trotz genauester Untersuchung kein Wurm an ihnen nachgewiesen werden. Die Trauben blieben bis in den Herbst hinein

vollkommen gesund, was umsomehr auffiel, als diejenigen der freistehenden Stöcke mehr oder weniger unter Frühfrösten gelitten hatten.

Unsere früher bezüglich des Vorkommens von Heu- und Sauerwurmpuppen im Boden gemachten Erfahrungen wurden somit durch die beiden diesjährigen Versuche wieder bestätigt.

f) Bekämpfungsversuche im Sommer 1912.

Es wurde schon wiederholt gesagt, dass in diesem Frühjahr und Sommer der Heu- und Sauerwurm im allgemeinen viel schwächer aufgetreten ist, als in den Vorjahren. Dies war auch in unserem Versuchsweinberg der Fall, so dass die ausgeführten Arbeiten zu einem eigentlichen Ergebnis nicht geführt haben.

α) Versuche mit dem Rebendampfapparat „Landaurett".

Dieser auf unsere Anregungen hin verbesserte und nunmehr auch mit einem Wasserstandsrohr versehene Apparat ist bereits in unserem letzten Bericht (S. 146) beschrieben worden. Er arbeitete auch in diesem Jahre wieder gut und sind Störungen während des Betriebes nicht vorgekommen. Als Verdampfungsflüssigkeit diente auch diesmal wieder ein nikotinhaltiges Präparat, so dass der Dampfstrahl stets dieses Gift enthielt, was durch den Geruch deutlich zu erkennen war. Zunächst hatte es den Anschein, als ob der nikotinhaltige Dampf eine vorzügliche Wirkung auf die Würmer ausübe, denn bei der Untersuchung der Gescheine sofort nach der Behandlung konnten nur vollständig bewegungslose Würmer vorgefunden werden. Allein dieser gute Erfolg war nur ein scheinbarer, wie die weitere Beobachtung der Gescheine in den folgenden Tagen ergab. Sie zeigte, dass in den behandelten Gescheinen neben toten auch noch lebende Würmer vorhanden waren, woraus geschlossen werden kann, dass die durch den nikotinhaltigen Dampf nicht sofort vernichteten Würmer sich später wieder erholten. Die nämliche Erscheinung wurde auch bei einem zweiten, in einem anderen Weinberg ausgeführten Versuche festgestellt. Im ganzen wurde bei beiden Versuchen höchstens die Hälfte der vorhanden gewesenen Würmer zugrunde gerichtet, welches Resultat im Vergleiche mit den aufgewendeten hohen Kosten als nicht befriedigend bezeichnet werden muss. Dazu kommt noch, dass die Arbeiter unter dem nikotinhaltigen Dampfe sehr zu leiden haben. Gegen Ende eines Versuches stellten sich bei zwei Männern stärkere Vergiftungserscheinungen ein, die sich durch Erbrechen und Schwindelanfälle äusserten. Aus alledem ergibt sich, dass der Apparat und vor allem auch die Verdampfungsflüssigkeit der Praxis zur Wurmbekämpfung einstweilen noch nicht zur Benutzung empfohlen werden können.

β) Versuche mit dem Leuchtklebeband und den Leuchtklebeglocken von H. Gross, Hamburg.

Das Leuchtklebeband besteht aus einem Tuchstreifen, auf dem ein Klebestoff und eine leuchtende Farbe aufgetragen ist. Sie soll durch ihre ununterbrochene Leucht- und Klebekraft, die auf ca. 12 Monate angegeben

wird, die Motten anziehen und sie mit tödlicher Sicherheit vernichten. Das Band soll entweder zwischen zwei Pfählen in 1 *m* Höhe wagerecht ausgespannt oder senkrecht frei aufgehängt werden in einem Abstand von 40 *cm* vom Boden Schon durch einen Vorversuch konnte festgestellt werden, dass die Angaben, die GROSS in seinen Prospekten macht, nicht richtig sind. Denn der Klebestoff eines am 12. April im Freien ausgespannten Bandes war bereits am 15. d. Mts., also nach 3 Tagen, fast ganz eingetrocknet. Auch das an und für sich sehr schwache Leuchten nahm schon während dieser kurzen Zeit noch mehr ab. Dieser Versuch wurde später im Weinberg wiederholt, und daneben auch die Pfähle mit dem Präparat bestrichen. Dabei war der Klebstoff bereits nach 7 resp. 16 Tagen vollständig eingetrocknet. Gefangen wurden mit den Klebebändern nur 6 Fliegen und ein Rebstecher. Gegen die Heu- und Sauerwurmmotten waren die Bänder vollständig wirkungslos.

Keine Bedeutung für die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes haben auch die von GROSS erfundenen *Leuchtklebeglocken*. Es sind dies Blechgefässe in Form einer Glocke, welche innen und aussen mit einer Leuchtklebemasse bestrichen sind und zwischen den Zeilen aufgehängt werden. Zum Anlocken der Motten ist im Innern der Glocke ein Schwämmchen befestigt, das mit verdünntem Essig getränkt wird. Bei unseren Versuchen benutzten wir zum Tränken des Schwämmchens Apfelwein, der sich im vergangenen Jahre zum Ködern der Motten bei uns am besten bewährt hat. Mit drei solcher Glocken wurden in der Zeit vom 22. Juli bis 12. August 3 einbindige und 12 bekreuzte Motten in den 3 ersten Tagen gefangen, während sie in den folgenden vollständig versagten, weil der Klebstoff zu schnell eintrocknete. Bereits am 2. Tage liefen die Ameisen über den Klebstoff hinweg, ohne hängen zu bleiben.

γ) Apparat zum Fangen der Motten von Jakob Neudeck, Düsseldorf-Gerresheim.

Er stellt eine Petroleumfanglampe dar, die von 4 drehbaren, aus Tuch bestehenden Flügeln umgeben ist, auf denen die Motten, nachdem sie vom Licht angezogen worden sind, mit einem Klebestoff gefangen werden sollen. Der Apparat fand in der Zeit vom 23. Juli bis 4. August Aufstellung in den Weinbergen. Am 25. August wurde die Lampe gestohlen. Der gelieferte Leim verlor bereits nach 5—6 Tagen seine Klebfähigkeit, so dass die Flügel im ganzen 3 mal damit bestrichen werden mussten. Das Fangergebnis in der angegebenen Zeit belief sich im ganzen auf nur acht Motten, wodurch die Unbrauchbarkeit des Apparates für die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes erwiesen ist.

δ) Heuwurmbekämpfungsmittel.

Es wurden folgende Mittel[1]) geprüft:

1. Mittel von SCHNEIDER-Oestrich. 2. Insekticide von J. GOLAZ & Cie., Küssnacht-Zürich. 3. Layko-Kupferkalk-Schwefel-Arsen und Layko-Kupfer-

[1]) Es wurden von uns nur solche Mittel geprüft, deren Zusammensetzung uns genau angegeben wurde, jedoch werden auf Wunsch der Fabrikanten diese Angaben nicht veröffentlicht.

kalk-Schwefel-Nikotin von LAYMANN & Cie. in Brühl-Cöln. 4. Milo von Societa Milo in Mailand. 5. Laurina und Nikotinschmierseife Nr. 37 von O. HINSBERG in Nackenheim. 6. Spezial-Tenax Nr. II und Birkenölseife von FRIEDRICH GRUNER in Esslingen a. N. 7. Monopolseife von der Seifenfabrik STOCKHAUSEN & TRAISER in Krefeld. 8. Bariumhydroxyd und Basa von R. SAHM in Düsseldorf. 9. Phytophilin von der Gesellschaft „Phitobie" im Haag. 10. Sulfitablauge von der Zellstofffabrik Waldhof. 11. Chlorbarium von G. HOLTZ in Düsseldorf. 12. Asnicot von der chem. Fabrik Dr. L. C. MARQUART in Beuel a. Rh. 13. Teerdestillationsprodukt der Chemischen Industrie- und Handels-Gesellschaft in Dresden. Ausführliches über diese Versuche ist in den Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins 1913, S. 71—74 mitgeteilt worden. Daraus geht hervor, dass der Wurm nur in sehr geringem Maſse in dem Versuchsweinberg vorhanden war. Es ist deshalb auch nicht möglich, auf Grund der ausgeführten Versuche, die dabei verwendeten Mittel zu beurteilen. Unter ihnen befinden sich einige, die nur von so geringem Einfluss auf das Leben der Würmer zu sein scheinen, dass sie kaum für die Wurmbekämpfung in Betracht kommen werden.

11. Prüfung einiger Peronospora- und Oidium-Bekämpfungsmittel.

Von den geprüften Mitteln hat sich keines besser bewährt wie die Kupferkalkbrühe und der Schwefel. Wir unterlassen es deshalb, hier noch einmal darüber zu berichten und verweisen Interessenten auf unsere Veröffentlichung in den Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft, Jahrgang 1913, S. 53.

D. Auskunftserteilung.

Die Station wirkte auch im Berichtsjahre, wie früher, als Hauptsammelstelle der Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Die Anzahl der Einsendungen betrug 1063 (gegen 995 im Jahre 1911). Davon entfielen auf

Obst- und Gartenbau	593
Weinbau	204
Landwirtschaft	71
Forstwirtschaft	10
Chemische und technische Mittel zur Schädlingsbekämpfung	126
Sonstige Anfragen mit Bezug auf Pflanzenkrankheiten	59

E. Sonstige Tätigkeit der Station.

Als Praktikanten arbeiteten in der Station:

1. Herr CARL HOEHL aus Geisenheim.
2. Herr W. R. KUBLER aus Redhill (England).

Prof LÜSTNER hielt folgende Vorträge:

1. Auf der General-Versammlung des Verbandes der Obst- und Gartenbauvereine im Bezirke der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz am 6. Oktober in Honnef a. Rh. über Feinde und Krankheiten des Beerenobstes.

2. Auf der General-Versammlung des Rheingauer Vereins für Wein-, Obst- und Gartenbau am 12. Januar zu Geisenheim über beachtenswerte Schädlinge und Krankheiten des Beerenobstes.

Im Repetitionskursus für Obstbaubeamte und Landwirtschaftslehrer:

3. Über „Allgemeines über Pflanzenschutz".
4. Über „Atmosphäre und Boden als Ursache von Pflanzenkrankheiten".
5. Über „Die Bedeutung der Baumschulen für die Verbreitung von Schädlingen und Krankheiten".
6. Über „Beerenobstfeinde und Krankheiten".

Am 30. und 31. Mai und 1. Juni hielt Prof. Lüstner einen *Pflanzenschutzkursus* für die Sammelstellenleiter und Sammler der Organisation zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten ab, der von 19 Personen besucht war.

Der *Reblauskursus* für die Schüler fand am 10. und 11. Februar, der öffentliche Reblauskursus am 13., 14. und 15. Februar statt; beide Kurse wurden von dem Stationsvorstand geleitet. Die Teilnehmerzahl des Schülerkursus betrug 52, die des öffentlichen Kursus 38 Personen.

In der Handhabung des Apparates zur Desinfektion von Reben wurden 2 Personen unterrichtet.

Ende Juli wurden vom Stationsvorstand die im Park, den Gewächshäusern und dem Muttergarten der Anstalt stehenden Reben auf das Vorhandensein der Reblaus hin untersucht, wobei verdächtige Erscheinungen nicht beobachtet wurden.

Die feuchte Witterung des Sommers hatte im Walde eine sehr reichliche Entwicklung der Pilze im Gefolge, die von der Bevölkerung des Rheingaues zu Genusszwecken mehr wie in früheren Jahren gesammelt wurden. Um die Sammler mit den wichtigsten essbaren und giftigen Pilzen bekannt zu machen und vor allem auch, um Vergiftungsfälle zu verhüten, wurden von der pflanzenpathologischen Station drei *Pilzausstellungen* vom 19.—21. September, vom 25.—27. September und vom 28.—30. September veranstaltet, auf denen im ganzen 60 Arten zur Schau gestellt waren.

F. Veröffentlichungen der Station.

Vom Vorstande Professor Dr. G. Lüstner.

1. Über das Auftreten der Wanze Nysius senecionis in den deutschen Weinbergen. Weinbau und Weinhandel 1912.
2. Vorkommen des bekreuzten Traubenwicklers in Johannisbeeren. Ebenda 1912.
3. Witterungsfolge nach heissen Sommern. Ebenda 1912.
4. Starker Käferfrass an Reben auf Jungfeldern. Ebenda 1912.
5. Über den Stand der Heu- und Sauerwurmbekämpfung. Zugleich Bericht über das Auftreten und die Bekämpfung der beiden Traubenwickler im Jahre 1912 nebst Angaben über ihre Bedeutung in früheren Zeiten. Mitteilungen des Deutschen Weinbau-Vereins 1913.
6. Der Elfer in Poesie und Prosa. Vortrag, gehalten in der Hauptversammlung der Vereinigung Rheingauer Weingutsbesitzer am 24. Januar 1912.
7. Zwei Schildlausarten. Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau 1912.
8. Achtung auf Aaskäfer und Runkelfliege. Amtsblatt der Landwirtschaftskammer zu Wiesbaden 1912.
9. Ein neuer Klebring zum Fangen des kleinen Frostspanners. Ebenda 1912.
10. Über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen im Kammerbezirk während des Jahres 1911. Ebenda 1912.
11. Chrysanthemum-Wanzen. Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung 1912.
12. Über den Himbeerkäfer. Ebenda 1912.
13. Über ein massenhaftes Absterben von Koniferen-Veredlungen. Ebenda 1912.
14. Die weisse Fliege oder Azaleenmotte. Ebenda 1912.

15. Naturdenkmäler in Nassau. Bericht über die Tätigkeit des Bezirkskomitees für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Wiesbaden im Jahre 1912. Arbeiten dieses Komitees Heft 1.
16. Das Rheingauer Gebück. Arbeiten des Bezirkskomitees für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Wiesbaden. Heft 2.
17. Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz, zusammen mit Prof. Dr. Remy-Bonn. Veröffentlichungen der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz 1912, Nr. 2.
18. Herbstaussichten im Rheingau. Wiesbadener Tagblatt 1912.
19. Farbendrucktafel „Nützliche Insekten". Verlag von R. Bechtold & Co., Wiesbaden.
20. Prüfung einiger Schädlingsbekämpfungsmittel. Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau 1912.
21. Käferschäden an Apfelveredlungen. Ebenda 1912.
22. Der Buchenspringrüssler (Orchestes fagi L.) als gefährlicher Obstbaumschädling. Ebenda 1912.
23. Über den Stand des Kirschbaumsterbens. Ebenda 1912.
24. Käferschäden an Obstbäumen. Ebenda 1913.
25. Über Massnahmen zur Verhütung von Rauchschäden an Reben. Mitteilung über Weinbau und Kellerwirtschaft 1912.
26. Ist der Name „bewegliches oder provisorisches Vogelschutzgehölz" berechtigt? Ebenda 1913.
27. Ein seltener Weinbergsgast (der Riesenbovist, Lycoperdon bovista). Ebenda 1913.
28. Der Schmalbauch als Schädling der Wallnussblätter. Geisenheimer Jahresbericht 1912.
29. Ein neuer Vergissmeinnichtschädling (Ceuthorhynchus asperifoliarum Gyll.). Ebenda 1912.
30. Die Bekämpfung der Wühlmaus. Blätter für Kleingartenbau 1913.
31. Über von einem Käfer hervorgerufene Schälwunden an Obstbaumtrieben. Deutsche Obstbau-Zeitung 1912.
32. Eine Anzahl von Referaten, kleineren Mitteilungen und Antworten auf Anfragen in verschiedenen Fachzeitschriften.

Bericht über die Tätigkeit der Hefereinzucht-Station.

Erstattet von R. Laue, Assistent der Station.

A. Tätigkeit der Station im Verkehr mit der Praxis.

1. Geschäftsverkehr.

Die Zahl der eingegangenen und erledigten brieflichen Anfragen betrug 4497 gegenüber 3187 im Vorjahre. Hiervon hatten Bezug auf Umgärungen 422 (118), Vergärungen von Traubenmosten 496 (378), Vergärung von Obst- und Beerenmosten 1153 (1024), Schaumweinbereitung 173 (144). Der Rest betraf verschiedene gärungsphysiologische Fragen usw.

An Ausgängen sind zu verzeichnen 2854 gegenüber 2222 im Vorjahre.

Die angegebenen Zahlen lassen schon erkennen, dass der geschäftliche Verkehr in diesem Jahre ein ausserordentlich reger war. Bis zum Monat Juli war die Nachfrage nach Reinhefen im Verhältnis zum vorhergehenden Jahre keinen nennenswerten Schwankungen unterlegen, von Ende Juli ab machte sich jedoch eine Steigerung bemerkbar, so dass im August ca. 70, im September ca. 50, im Oktober ca. 500, im November ca. 200 und im Dezember ebenfalls ca. 200 Hefekulturen mehr zum Versand gebracht werden konnten, als in den gleichen Monaten des Jahres 1911. Es wurde damit der grösste Jahresumsatz seit Bestehen der Station erzielt.

2. Tätigkeit der Station in bezug auf die Vergärung der Obst-, Beeren- und Traubenmoste.

In dem verflossenen Etatsjahre war der Bezug von Reinhefen zum Vergären von Obstmosten ein äusserst lebhafter, etwa um die Hälfte grösser als im vorhergehenden, für die Beerenweinbereitung blieb derselbe auf gleicher Höhe, während zum Vergären von Traubenmosten ziemlich die zweifache Anzahl von Hefekulturen als im vorletzten Jahre an die Praxis zum Versand gebracht wurde.

Besonders stark machte sich die Nachfrage nach Rotweinhefen zum Vergären von Heidelbeermosten bemerkbar, ein Zeichen, dass die Heidelbeerernte im allgemeinen recht gut ausgefallen war und die Heidelbeerweinbereitung sich von Jahr zu Jahr immer mehr einbürgert. Ein weiterer Grund wird wohl auch darin zu suchen sein, dass Heidelbeermoste an und für sich sehr schwer vergären und in vielen Fällen nicht die erwünschte Durchgärung herbeigeführt werden kann. Man muss infolgedessen eine recht gärkräftige Reinhefe, wozu sich die in der Sammlung der Station befindliche Bordeauxhefe besonders gut eignet, verwenden, und da es diesen Mosten ausserdem noch an den für die Ernährung der Hefen unbedingt nötigen Stickstoffsubstanzen mangelt, ist ein Zusatz von Stickstoff, in

Form von chem. reinem Chlorammonium (25—30 *g* pro Hektoliter Saftmischung) anzuraten.

Der grössere Absatz von Hefen zum Vergären der Traubenmoste ist lediglich darauf zurückzuführen, dass durch die Ende Sommer plötzlich eingetretene Regenperiode, sowie durch die Nachtfröste des Monats Oktober, die besonders in den Weinbaugebieten der Mosel, Saar und Ruwer grossen Schaden angerichtet hatten, die Winzer gezwungen wurden, zur möglichst schnellen und sicheren Durchgärung Reinzuchthefen in Anwendung zu bringen, da sich gerade bei Mosten aus erfrorenen Trauben bei langsamer, schlechter Vergärung allerhand Übelstände einstellen.

3. Tätigkeit der Station in bezug auf die Verwendung von Reinhefen bei Umgärung bezw. Durchgärung von Weinen und bei der Schaumweinbereitung.

Im Berichtsjahre war der Absatz von Reinhefen für genannte Zwecke im Gegensatz zu den letzten zwei Jahren sehr gross. Durch die eingetretenen ungünstigen Witterungsverhältnisse waren die Trauben in ihrer Entwicklung stark zurückgeblieben und die Winzer, die ihre Moste infolge des hohen Gehaltes an Säure und grösstenteils sehr niedrigen Mostgewichten nicht gleich nach der Kelterung gezuckert hatten, genötigt, nachträglich eine Zuckerung resp. Umgärung der Jungweine vorzunehmen, um den Säuregehalt nach dem gesetzlich zulässigen Maſs zu vermindern. In vielen Fällen musste man sogar noch eine weitere Verminderung durch Ausfällen mit Hilfe von chem. reinem kohlensauerem Kalk bewirken. Bei der Zuckerung der bereits vergorenen Moste (Jungweine) konnte verschiedentlich festgestellt werden, dass dieselben durch ihre eigenen, von Natur aus vorhandenen Hefen nicht wieder in Gärung geraten wollten, mitunter nur eine sehr langsame, schleppende Gärung eintrat. Die anwesenden Hefen waren nicht leistungsfähig genug, nochmals eine durchgreifende Gärung in dem alkoholhaltigen Weine einzuleiten, teilweise konnten sie nur mühsam ihre gestellte Aufgabe verrichten, da ihre Gärkraft nicht ausreichend war und sich für ihre Vermehrung ungünstige Faktoren geltend machten. Durch Auswahl einer Reinheferasse, die weniger empfindlich gegen höhere Alkoholgehalte und noch fähig ist, sich unter solchen Umständen entsprechend zu vermehren, konnte ohne Schwierigkeit die gewünschte Vergärung der nachträglich gezuckerten Weine erreicht werden. Weit schwieriger gestaltete sich jedoch die Behandlung der in der Gärung stecken gebliebenen Weine, von denen uns gegen Ende Dezember und noch im Anfang Januar wiederholt Proben eingesandt wurden. Die meisten dieser Weine waren infolge eingetretener niederer Kellertemperatur bis auf geringe Mengen Zucker vergoren, die sich dann immer sehr schlecht entfernen lassen. Durch Anwendung von Reinhefe, Aufschlagen der Weine und Heizen der Kellerräume konnte auch nach dieser Richtung hin Abhilfe geschaffen werden.

In der Schaumweinbereitung haben sich die bekannten Hefen „Champagne Ay“ und „Steinberg 1892“ überall gut eingeführt, so dass die meisten deutschen Schaumweinfabriken und ein Teil des Auslandes ihren Bedarf von der Station beziehen. Mit schlechter Vergärung hat man selten Anstände, dieselben sind in den wenigen Fällen wohl stets auf eine ungünstige Zusammensetzung der verwendeten Weine zurückzuführen.

4. Untersuchung und Behandlung fehlerhafter und kranker Weine.

Wie alljährlich, so wurden auch in diesem Jahre der Station eine Menge fehlerhafter und kranker Weine zur Untersuchung und Beurteilung eingesandt. Die sich zeigenden Fehler und Krankheiten sind im grossen ganzen immer die gleichen und zum weitaus grössten Teil stets auf Unachtsamkeit und nicht sachgemässe Kellerbehandlung zurückzuführen. Es fehlt anscheinend in vielen Kellereien noch an der richtigen Kontrolle, so dass die Aufmerksamkeit zu spät auf den entstandenen Fehler usw. gelenkt wird, oft erst dann, wenn der Wein resp. Most schon dem Verderben nahe ist und eine Abhilfe nicht mehr geschaffen werden kann. Dies gilt hauptsächlich für Obst- und Beerenweine.

Besonders auffällig ist, dass die Apfelweine unter allen anderen in dieser Beziehung an der Spitze stehen. Die Hersteller derselben sind zu wenig über die sachgemässe Behandlung dieser Weine orientiert, sie beachten nicht, durch Auswahl der Obstsorten für eine gute Zusammensetzung der Moste zu sorgen und halten ferner vielfach an dem alten Gebrauch fest, die Apfelweine auf der Hefe liegen zu lassen, was natürlich ein grober Fehler ist und zu allerhand Krankheiten führt. Derartig behandelte Weine sind nicht haltbar und bleiben trübe. Dies ist auch noch auf einen weiteren Umstand zurückzuführen, dass die Apfelmoste nicht allein von echten Weinhefen, sondern grösstenteils durch die schädlichen Apikulatushefen vergoren werden. Diese Hefen behaften die Weine mit unangenehmen, geschmackswidrigen Stoffen und infolge ihrer Unfähigkeit, Rohrzucker zu vergären, führen sie oft zum Schleimigwerden, indem sie dadurch den ebenfalls in den Mosten immer vorhandenen Schleimhefen Gelegenheit bieten, die restlichen Zuckermengen in Schleimstoffe umzuwandeln.

Ausser Obst-, Beeren- und Traubenweinen wurden der Station verschiedene Heidelbeer- und Himbeermuttersäfte, pasteurisierte Moste, Schaumweine usw. zur Untersuchung überliefert.

5. Kultur und Vermehrung der Sammlung von Reinhefen und sonstigen Gärungsorganismen.

Neben der beschriebenen regen Tätigkeit mit der Praxis ist es eine weitere Aufgabe der Station, die in Reinzucht befindlichen Organismen durch Auffrischen der Kulturen dauernd am Leben zu erhalten und neue Reinzuchten, insbesondere von Weinhefen, anzulegen. In diesem Jahre konnten wieder eine Anzahl Organismen, darunter 21 Weinhefen, rein-

gezüchtet werden, die gleichfalls je nach ihrer Fähigkeit und Brauchbarkeit in der Praxis Verwendung finden sollen. Die neuen Reinzuchthefen wurden durch vergleichende Gärversuche auf ihr Alkoholbildungsvermögen untersucht.

Die Sammlung verfügt zurzeit über:

295 Traubenweinhefen aus verschiedenen Weinbergslagen des In- und Auslandes,
20 verschiedene Obst- und Beerenweinhefen,
21 „ Bierhefen,
4 „ Brennereihefen,
44 „ Kahmhefen aus Wein und Bier,
12 „ Apikulatushefen,
6 „ Schleimhefen aus Trauben- und Apfelwein,
189 sonstige Mikroorganismen (Bakterien, Schimmelpilze usw.).

6. Neu-Anschaffungen.

Für die Stationsbibliothek wurden nachstehende Werke angeschafft:

Kossowicz, „Mykologie der Genussmittel“.
Grüss, „Kapillaranalyse der Enzyme“.

Ferner erhielt die Station direkten Fernsprechanschluss unter Nr. 210 mit dem Amt Rüdesheim.

7. Veröffentlichungen

vom Berichterstatter.

1. „Die Vorteile der Verwendung reingezüchteter Weinhefen bei der Obst- und Beerenweinbereitung“, in verschiedenen landwirtschaftlichen und Obstbau-Zeitschriften.
2. „Beachtenswertes für die Apfelweinbereitung“ (Verhütung des Schleimigwerdens), Frankfurter Zeitung.

B. Wissenschaftliche Tätigkeit der Station.

1. Vergleichende Gärversuche der neu in Reinzucht gewonnenen Weinhefen.

Die im verflossenen Jahre neu reingezüchteten Hefen wurden einer vergleichenden Prüfung ihrer Fähigkeiten, Alkohol zu bilden, unterworfen.

Zu dem Zwecke wurden dieselben in Reagenzgläsern mit sterilem Traubenmoste herangezüchtet und dreimal hintereinander aufgefrischt, um recht gärkräftige Kulturen zu erhalten. Von den auf diese Weise erhaltenen dritten Kulturen wurde je eine Platinöse in Gärflaschen, deren jede 400 *ccm* sterilen Most von 114° Öchsle ca. 25,5 % Zucker enthielt, übertragen. Die Aufbewahrung der Flaschen geschah in einem Wärmeschrank bei einer Temperatur von ca. 20—21° C. Die Kohlensäureabgabe wurde in gewissen Zwischenräumen durch Wägen der Gefässe festgestellt und die erhaltenen Resultate in der nachstehenden Tabelle aufgezeichnet.

Heferasse	Kohlensäureabgabe in *g* vom 1. bis							
	3.	6.	9.	12.	15.	18.	21.	24.
	Tage							
1897er Rüdesheimer Trockenbeer Auslese .	1,1	19,2	27,3	32,3	36,1	37,8	39,4	41,9
1893er Steinberger Kabinett b	0,2	17,5	31,8	38,8	42,7	44,5	46,1	46,8
1893er Steinberger Kabinett c	0,7	14,2	26,2	34,0	38,7	40,2	41,5	42,4
1912er Rappoltsweiler Riesling a	7,4	25,7	33,4	38,2	42,4	43,4	44,2	44,9
1912er Rappoltsweiler Riesling b	4,7	20,5	28,9	34,9	39,4	41,6	43,4	44,6
1908er Deidesheimer Buschweg Traminer a	1,2	16,4	24,4	30,4	35,2	37,7	39,9	41,7
1908er Deidesheimer Buschweg Traminer b	2,0	18,4	26,8	33,8	37,9	39,8	41,6	43,1
1912er Malaga Muskateller a	12,7	28,5	33,5	37,0	40,1	42,5	42,9	43,2
1912er Malaga Muskateller b	4,5	23,05	29,5	33,6	36,3	38,0	38,3	38,5
1904er Tokayer Gyaparos „Tolscva“	2,6	19,6	28,7	34,2	37,0	38,5	39,2	39,8
1912er Rappoltsweiler Zwicker a	4,0	18,7	26,2	32,0	35,7	37,2	38,5	39,4
1912er Rappoltsweiler Zwicker b	6,9	20,2	25,4	29,2	32,5	34,4	35,9	36,3
1911er Schloss Kauzenberg	5,5	24,0	30,5	34,2	36,2	37,2	38,1	38,9
1912er Sherry Santiago a	4,7	18,3	24,3	29,8	33,5	37,3	37,9	38,2
1912er Sherry Santiago b	6,1	21,6	28,6	33,6	37,45	38,6	38,7	38,75
1908er Forster Langenböhl Riesling Auslese a	6,2	23,6	29,4	33,1	35,9	36,7	37,3	37,4
1908er Forster Langenböhl Riesling Auslese b	3,3	24,9	31,8	34,1	35,8	36,3	36,7	37,05
1912er Malaga Pedro a	4,1	24,2	31,2	36,0	37,7	38,0	38,2	38,25
1912er Malaga Pedro b	5,6	23,5	30,2	34,1	36,2	36,7	37,1	37,3
1912er Sherry Pavamenna a	3,6	16,3	23,1	28,3	32,0	33,5	34,8	35,7
1912er Sherry Pavamenna b	4,5	16,2	21,9	26,4	29,9	30,4	30,8	31,05

Da sich in den einzelnen Flaschen noch eine schwache Nachgärung bemerkbar machte, wurden sämtliche 21 Versuchsflaschen noch 3 Wochen im Thermostaten belassen und dann nach dem spezifischen Gewicht der Destillate der verschiedenen Weine mit Hilfe des Pyknometers die Alkoholgehalte derselben ermittelt. Die erhaltenen Zahlen sind in der folgenden Tabelle niedergelegt.

Verzeichnis der von den Hefen erreichten Alkoholgehalte.

Heferasse	Alkohol	
	g in 100 *ccm*	= Vol.-%
1897er Rüdesheimer Trockenbeer Auslese .	12,34	15,55
1893er Steinberger Kabinett b	12,11	15,26
1912er Rappoltsweiler Riesling a	11,65	14,68
1893er Steinberger Kabinett c	11,57	14,58
1912er Rappoltsweiler Riesling b	11,57	14,58
1908er Deidesheimer Buschweg Traminer b	11,49	14,48
1908er Deidesheimer Buschweg Traminer a	11,27	14,20
1912er Malaga Muskateller a	10,89	13,72
1904er Tokayer Gyaparos „Tolscva“	10,81	13,63
1912er Rappoltsweiler Zwicker a	10,44	13,16
1911er Schloss Kauzenberg	9,99	12,59
1912er Sherry Santiago a	9,92	12,50
1912er Sherry Santiago b	9,92	12,50
1912er Malaga Muskateller b	9,78	12,32
1912er Rappoltsweiler Zwicker b	9,7	12,23
1908er Forster Langenböhl Riesling Auslese a	9,7	12,23
1912er Malaga Pedro a	9,56	12,05
1912er Malaga Pedro b	9,49	11,95
1908er Forster Langenböhl Riesling Auslese b	9,42	11,86
1912er Sherry Pavamenna b	9,2	11,59
1912er Sherry Pavamenna a	9,13	11,50

Die ersten zehn in letzter Tabelle angeführten Hefen dürften für die Praxis als besonders geeignet anzusprechen sein. Sie sollen deshalb im kommenden Etatsjahr erst versuchsweise abgegeben werden, um Urteile über ihre Brauchbarkeit und Anwendung im Grossen zu erfahren, bevor sie allgemeine Verwendung finden.

Die Rassen 1897er Rüdesheimer Trockenbeer-Auslese, 1893er Steinberg Kabinett a und b, 1908er Deidesheimer Buschweg a und b und 1908er Forster Langenböhl Riesling-Auslese wurden aus Flaschenweinen, die der Station zur Untersuchung und Beurteilung eingeschickt waren, reingezüchtet.

Prüfung der neuen Hefen auf Sporenbildung.

Um festzustellen, ob die neuen Hefen auch wirklich zu den echten Saccharomyceten zu rechnen sind, mussten dieselben gleichzeitig auf Sporenbildung untersucht werden. Zu dem Zweck wurden die Hefen in bekannter Weise vorbereitet, indem sie wiederholt in frischen sterilen Most übergeimpft und 24 Stunden vor dem Anlegen der Sporenkulturen nochmals in Most aufgefrischt wurden. Das Anlegen der Kulturen erfolgte auf sterilisierten feuchten Gipsblöckchen, die im Wärmeschrank bei einer Temperatur von 25° C. aufgestellt wurden. 10 Kulturen zeigten schon nach Verlauf von 24 Stunden fertig ausgebildete Sporen, weitere 6 nach 48 Stunden. Die restlichen 5 Hefen (Steinberg b und c, Malaga Pedro a und Forster Rslg. Auslese) konnten dagegen durch diese Behandlung nicht zur Sporenbildung gezwungen werden. Sie sollen daraufhin noch weiter geprüft werden.

2. Einfluss von Mosten mit verschiedenem Zuckergehalt auf die Bildung flüchtiger Säure durch Saccharomyces apiculatus.

Die chemischen Untersuchungen von Weinen, die aus sterilisierten und mit Reinhefe vergorenen Mosten von verschiedenem Zuckergehalt hergestellt waren, haben ergeben, dass bei steigendem Zuckergehalt eine Zunahme an flüchtiger Säure durch die Tätigkeit der echten Weinhefen stattfindet. Diese Tatsache hat K. von der Heide (Jahresbericht 1907 der Kgl. Lehranstalt Geisenheim S. 254), entgegen der früheren Ansicht, dass die Konzentration der Gärflüssigkeit die Bildung der flüchtigen Säure nicht beeinflusst, durch eingehende Versuche bestätigt. Die Menge der flüchtigen Säure ist bei der Gärtätigkeit der echten Weinhefen unabhängig von dem entstehenden Alkohol, Reisch hat sogar durch seine Versuche (Zentralblatt für Bakteriologie 1905, II. Abteil., Bd. 14, S. 572) gezeigt, dass selbst ein vor der Vergärung gemachter Zusatz von Alkohol zum Most ohne besonderen Einfluss auf die Bildung von Essigsäure ist.

Dass sich Apiculatushefen durch Säureproduktion auszeichnen und je nach den Eigenschaften der Rasse nach dieser Richtung hin sehr verschieden sind, ist ebenfalls schon lange bekannt und durch Versuche in Trauben-, Obst- und Beerenmosten bewiesen worden. Es ist deshalb von Interesse zu erfahren, wie sich diese schädlichen Hefen in verschieden

konzentrierten, d. h. verschieden zuckerhaltigen, aber sonst in der Zusammensetzung gleichartigen Mosten verhalten. Nach den bisherigen Angaben in der Literatur und nach den Analysenresultaten kleinerer Laboratoriumsversuche bilden Apiculatushefen schon in weniger zuckerhaltigen Mosten bedeutend mehr flüchtige Säure als die echten Weinhefen. Um nun zu prüfen, wie sich diese Hefen bei steigendem Zuckergehalte im Vergleich zu den echten Weinhefen verhalten, wurden von dem Berichterstatter Versuche mit 4 aus der Sammlung der Hefereinzucht-Station stammenden Apiculatushefen in 6 verschieden zuckerhaltigen Mosten vorgenommen, die nachstehend kurz beschrieben werden sollen.

Zur Verwendung gelangte ein 1912er Rheingauer Most, in welchem durch entsprechende Zusätze von Zucker (Traubenzucker) und destilliertem Wasser verschiedene Abstufungen im Zuckergehalt, im übrigen aber nach Möglichkeit gleiche Zusammensetzung der anderen Mostbestandteile erzielt wurde. Von den auf diese Weise erhaltenen Flüssigkeiten wurden je 5 Gärflaschen mit je 300 *ccm* befüllt, mit einem Wattebausch verschlossen, dreimal hintereinander eine halbe Stunde in Zwischenräumen von ca. 24 Stunden im strömenden Dampf sterilisiert und 4 Flaschen jeder Serie im Impfkasten unter allen Vorsichtsmassregeln mit je einer Öse einer 5 Tage alten Kultur der Apiculatushefen Nr. 305, 308, 312 und 323 (Sammlungs-Nr.) beimpft und darauf sogleich mit sterilen Wortmannschen Gärspunden verschlossen.

Saccharomyces apiculatus Nr. 305 war aus Erde,
„ „ „ 308 und 312 aus Stachelbeermost
und „ „ „ 323 aus Traubenmost
reingezüchtet worden.

Die Versuchsflaschen wurden in einem Thermostaten bei einer mittleren Temperatur von ca. 22° Celsius aufbewahrt. Die einzelnen Serien erhielten der Reihe nach, dem zunehmenden Zuckergehalte der Moste entsprechend, die Bezeichnung a, b, c, d, e und f und die von jeder Serie übrig gebliebene fünfte Flasche diente zur chemischen Untersuchung, deren Resultate in nachstehender Tabelle 1 niedergelegt sind.

Tabelle 1.

Most	Spezif. Gewicht	Grade Öchsle	Zucker *g* in 100 *ccm*	Gesamtsäure als Weinsäure berechnet *g* in 100 *ccm*	Flüchtige Säure als Essigsäure berechnet *g* in 100 *ccm*	Nichtflüchtige Säure als Weinsäure berechnet *g* in 100 *ccm*
Serie a	1,0545	54,5	10,63	0,970	0,0204	0,94
„ b	1,0650	65,0	13,25	0,975	0,0210	0,95
„ c	1,0767	76,7	16,18	0,965	0,0198	0,94
„ d	1,0898	89,8	19,45	0,965	0,0198	0,94
„ e	1,0998	99,8	21,95	0,975	0,0210	0,95
„ f	1,1173	117,3	29,33	0,975	0,0204	0,95

Die Gärflaschen wurden 3 Wochen im Wärmeschrank belassen und in gewissen Zwischenräumen durch Wägen derselben an Hand der Kohlensäureverluste, der Verlauf der Gärung festgestellt. Vor jedem Wägen wurde der Inhalt der Flaschen mehreremale umgeschüttelt. Die Gewichtsverluste ergeben sich aus der Tabelle 2, aus welcher gleichzeitig zu ersehen ist, dass sich die einzelnen Hefen sehr verschieden in ihrer Gärtätigkeit unter gleichen Bedingungen verhalten.

Tabelle 2.

Serie und Nr. der Ap.-Hefe	Kohlensäureabgabe in Gramm vom 1. bis zum									
	4.	5.	6.	7.	8.	9.	11.	13.	16.	20.
	Tage									
Serie a.										
Nr. 305	1,3	4,4	6,2	7,3	7,9	8,0	8,1	8,2	8,6	8,75
„ 308	1,4	4,6	6,3	6,8	7,3	7,6	7,8	8,1	8,3	8,4
„ 312	2,1	5,8	7,7	8,9	9,5	10,0	10,3	10,5	10,8	10,9
„ 323	2,5	7,8	9,5	10,5	11,0	11,2	11,3	11,5	11,8	11,85
Serie b.										
Nr. 305	1,4	4,7	6,4	7,2	7,5	7,7	7,9	8,0	8,2	8,3
„ 308	1,8	4,8	6,2	7,0	7,7	8,0	8,5	8,7	8,75	9,1
„ 312	1,4	6,3	8,0	9,1	9,8	10,3	10,8	11,1	11,3	11,4
„ 323	2,1	8,1	9,5	10,8	11,5	11,8	12,0	12,1	12,4	12,45
Serie c.										
Nr. 305	1,9	5,2	6,3	7,3	7,7	7,8	9,0	9,2	9,5	9,65
„ 308	2,1	5,1	5,9	6,9	7,4	7,9	8,2	8,4	8,7	8,9
„ 312	1,7	4,3	5,6	7,3	8,2	8,8	10,1	10,2	10,4	10,7
„ 323	1,9	7,7	8,9	10,2	10,9	11,2	11,5	11,7	12,2	12,4
Serie d.										
Nr. 305	1,3	4,0	6,2	7,0	7,5	7,8	8,0	8,1	8,5	8,8
„ 308	1,1	5,5	6,3	7,05	7,7	8,2	8,5	8,7	8,85	9,1
„ 312	2,2	7,1	8,3	9,5	9,8	10,3	10,5	10,8	11,0	11,3
„ 323	2,4	7,8	8,9	10,0	10,5	11,0	11,5	11,6	11,9	12,1
Serie e.										
Nr. 305	2,1	2,4	5,8	6,8	6,9	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6
„ 308	2,2	5,7	6,5	7,4	7,5	7,7	7,9	8,05	8,3	8,5
„ 312	0,7	1,6	2,1	3,3	3,6	5,2	6,6	7,8	9,05	9,5
„ 323	2,8	7,1	8,2	9,1	9,7	10,7	11,0	11,3	11,5	11,75
Serie f.										
Nr. 305	2,3	5,2	5,6	6,1	6,3	6,6	6,9	7,0	7,1	7,35
„ 308	1,9	5,8	6,5	7,1	7,5	7,8	8,1	8,2	8,3	8,4
„ 312	1,9	5,1	5,7	7,1	7,3	7,7	8,05	8,2	8,3	8,5
„ 323	2,1	6,5	7,3	8,5	8,8	9,6	10,3	10,7	11,0	11,3

Nach drei Wochen war die Gärung zu Ende, die Hefe hatte sich zu Boden gesetzt und die Flüssigkeit war vollständig klar geworden. Der Versuch wurde infolgedessen abgebrochen und der Inhalt der Flaschen der sofortigen Analyse unterworfen, über deren Ergebnisse die Tabelle 3 Aufschluss gibt. Die Alkoholgehalte wurden mit Hilfe des Pyknometers nach dem spez. Gewicht der Destillate bestimmt. Da die flüchtige Säure, welche beim Destillieren zum Teil mit übergeht, das spez. Gewicht des alkoholischen Destillates stark beeinflusst (siehe von der Heide, Jahresbericht 1907 der Kgl. Lehranstalt Geisenheim, S. 230), so wurden die Flüssigkeiten vor dem Destillieren schwach alkalisch gemacht, um möglichst

genaue Zahlen zu erhalten. Die flüchtige Säure wurde ebenso wie bei der Mostuntersuchung nach dem amtlichen Verfahren mit $^1/_{10}$ Normallauge bestimmt, als Essigsäure berechnet und jede Bestimmung zweimal zur Kontrolle ausgeführt. Der Hefetrub zeigte sich nach dem mikroskopischen Befunde in sämtlichen Versuchsflaschen als vollkommen rein.

Tabelle 3.

Apikulatus-Hefe Nr.	Serie	Ursprünglicher Zuckergehalt	Spezifisches Gewicht	Alkohol		Flüchtige Säure als Essigsäure berechnet *g* in 100 *ccm*	Mikroskopischer Befund
				g in 100 *ccm*	Vol.-%		
305	a	10,63	1,0284	2,88	3,64	0,0744	rein
305	b	13,25	1,0399	2,77	3,49	0,0762	"
305	c	16,18	1,0502	2,55	3,21	0,0762	"
305	d	19,45	1,0645	2,66	3,35	0,0768	"
305	e	21,95	1,0769	2,43	3,07	0,0822	"
305	f	29,33	1,0954	2,55	3,21	0,0828	"
308	a	10,63	1,0295	2,60	3,28	0,1068	"
308	b	13,25	1,0382	2,94	3,71	0,1098	"
308	c	16,18	1,0501	2,66	3,35	0,1128	"
308	d	19,45	1,0639	2,88	3,64	0,1176	"
308	e	21,95	1,0752	2,55	3,21	0,1152	"
308	f	29,33	1,0920	2,55	3,21	0,1194	"
312	a	10,63	1,0212	3,64	4,58	0,0756	"
312	b	13,25	1,0313	3,40	4,29	0,0762	"
312	c	16,18	1,0440	3,52	4,43	0,0798	"
312	d	19,45	1,0568	3,69	4,65	0,0854	"
312	e	21,95	1,0734	2,60	3,28	0,0812	"
312	f	29,33	1,0924	2,72	3,42	0,0930	"
323	a	10,63	1,0181	3,75	4,73	0,0996	"
323	b	13,25	1,0272	4,11	5,18	0,1098	"
323	c	16,18	1,0388	3,81	4,80	0,1056	"
323	d	19,45	1,0537	3,87	4,88	0,1068	"
323	e	21,95	1,0646	3,75	4,73	0,1110	"
323	f	29,33	1,0838	3,58	4,51	0,1128	"

Die wirkliche Zunahme an flüchtiger Säure der mit den Apikulatushefen vergorenen Moste ist nach Abzug der schon im Most ursprünglich vorhanden gewesenen (siehe Tabelle 1) aus Tabelle 4 ersichtlich.

Tabelle 4.

Serie:	a	b	c	d	e	f
Ap.-Hefe 305	0,0540	0,0552	0,0564	0,0570	0,0612	0,0624
" " 308	0,0864	0,0888	0,0930	0,0978	0,0942	0,0990
" " 312	0,0552	0,0552	0,0600	0,0656	0,0602	0,0726
" " 323	0,0792	0,0888	0,0858	0,0870	0,0900	0,0924

Aus dem Ergebnis der Analysen ist zu ersehen, dass die Apikulatushefen ebenfalls mit steigendem Zuckergehalt eine Mehrbildung an flüchtiger Säure hervorrufen. Wie bereits erwähnt, erzeugen die Apikulatushefen bei

Mosten mit geringerem Zuckergehalt im Verhältnis zu den echten Weinhefen bedeutend grössere Quantitäten flüchtiger Säure, und eine Zunahme bei höherem Zuckergehalt findet nur allmählich statt, während bei den echten Weinhefen bei grösserem Zuckergehalt die Produktion viel stärker ist. Es kann daher auch bei den Apikulatushefen angenommen werden, dass eine Mehrbildung von flüchtigen Säuren in gewissen Beziehungen zum Zuckergehalt der Moste steht und nicht von Alkoholbildung abhängig ist.

Die vergorenen Flüssigkeiten wurden gleichfalls einer Geschmacks- und Geruchsprobe unterzogen, bei welcher wohl der bekannte unangenehme Geschmack und Geruch der sogenannten Apikulatusgör, jedoch bei keiner derselben der charakteristische stichige Geschmack zu bemerken war. MÜLLER-Thurgau (Jahresbericht der schweizerischen Versuchsanstalt Wädenweil für 1896/97, S. 50) machte bei der Kostprobe von Weinen, die mit Apikulatushefen vergoren waren, die gleichen Beobachtungen. Wahrscheinlich entstehen bei der Gärung ausser Essigsäure noch Ameisensäure und andere Fettsäuren, was noch nicht bestimmt erwiesen ist.

Ob nun nach der Vergärung noch weitere Mengen flüchtiger Säure gebildet werden, wie z. B. OSTERWALDER (Zentralblatt für Bakteriologie II. Abteil., 1912, Bd. 32, S. 48) bei der echten Weinhefe unter Luftzutritt nachgewiesen hat, müssten neue Versuchsanstellungen aufklären.

Bericht über die Tätigkeit der meteorologischen Station während des Jahres 1912.

Erstattet von G. Lüstner, Vorstand der Station.

Die meteorologische Station der Königl. Lehranstalt ist eine Beobachtungsstation II. Ordnung des Königl. meteorologischen Instituts zu Berlin. Sie liegt:

östliche Länge von Greenwich 7° 58′; nördliche Breite 49° 59′; Höhe des Nullpunktes des Barometers über N. N. (Normal-Null), d. h. über dem Nullpunkte des Amsterdamer Pegels 97,5 *m*.

Die Ablesungen finden täglich statt:

$7^{28} ha$
$2^{28} hp$
$9^{28} hp$

Die hierbei gemachten Beobachtungen werden in eine Tabelle eingetragen (Monatstabelle, Sonnenscheintabelle), welche nach Schluss eines jeden Monats sofort dem Königl. meteorologischen Institut in Berlin eingesandt wird. Über Gewitter, Wetterleuchten, Höhe der Schneedecke und andere wichtige meteorologische Erscheinungen wird besonders dorthin berichtet. Am *öffentlichen Wetterdienst* nimmt die Station insofern teil, als sie an jedem Vormittag der Wetterdienststelle zu *Frankfurt a. M.* (Physikalischer Verein) telegraphisch und an jedem Nachmittage den Wetterdienststellen zu *Bonn und Aachen* (Meteorologisches Observatorium) durch Postkarte über die Wetterlage im Rheingau Nachricht gibt. *Die Königliche Rheinstrom-Bauverwaltung zu Coblenz* wird im Winter an jedem Montag über die Höhe der Schneedecke und die Temperatur und die *öffentliche Wetterdienststelle zu Berlin* an demselben Tage über die Dauer des Sonnenscheines an den einzelnen Wochentagen unterrichtet. In zehntägigen Zwischenräumen wird an die *Deutsche Seewarte zu Hamburg* Bericht erstattet über alle wichtigen meteorologischen Erscheinungen, über das Auftreten von Pflanzenfeinden und Pflanzenkrankheiten sowie über den Stand der landwirtschaftlichen Kulturen und Arbeiten, Beobachtungen, welche in dem „zehntägigen Witterungsbericht für die Landwirtschaft“ der deutschen Seewarte veröffentlicht werden. In diesen Berichten gelangen auch die Beobachtungen der Station über die Lufttemperatur (Max. und Min.), sowie über die Niederschläge und Dauer des Sonnenscheins zum Abdruck.

Die Station hat auch im vergangenen Jahre an Behörden und Privatpersonen öfter Auskunft über Wetterfragen erteilt. Sie ist mit nachstehenden Instrumenten ausgestattet:

I. Im Innern der Wildschen Hütte.

1. Ein trocknes Thermometer } Augustsches Psychrometer.
2. Ein feuchtes Thermometer }

3. Ein Maximum-Thermometer mit durch Luftblase getrenntem Quecksilber-Index nach NEGRETTI und ZAMBRA.
4. Ein Alkohol-Minimum-Thermometer mit verschiebbarem Glas-Index nach RUTHERFORD.
5. Ein Haarhygrometer nach KOPPE.
6. Ein Richardscher Termograph.
7. Ein in halbe Grade geteiltes Quecksilber-Thermometer (Kontrollthermometer zu 6).

II. In unmittelbarer Nähe der Wildschen Hütte.

8. Ein Maximum-Thermometer nach NEGRETTI und ZAMBRA.
9. Ein Minimum-Thermometer nach RUTHERFORD. (Beide Instrumente liegen 7,5 *cm* über dem Boden.)
10. Zwei Regenmesser nach HELLMANN.
11. Eine Wildsche Windfahne mit Anemometer auf hohem Maste.

III. In einem Zimmer der pflanzenpathologischen Versuchsstation.

12. Ein Stationsbarometer mit thermomètre attaché von R. FUESS in Berlin.

IV. Im Versuchsweinberg der Anstalt.

13. Ein Sonnenschein-Autograph nach CAMPBELL-STOCKES.
14. Ein Hygrograph.
15. Ein Pluviograph.

V. Besitzt die Station noch:

16. Einen Wolkenspiegel.
17. Ein Schöpfthermometer.

Zusammenstellung der Beobachtungen aus dem Kalenderjahr 1912.

1. Der Luftdruck.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahres-mittel
Mittel . . . . . *mm*	753,9	749,6	750,3	754,9	752,9	751,2	752,5	750,2	756,6	753,9	753,5	756,7	753,0
Maximum . . . . . *mm*	766,2	761,7	762,5	766,5	762,4	758,8	758,7	757,9	764,2	768,8	766,3	767,6	763,5
Datum	1.	27.	13.	4.	9.	27.	5.	17.	22.	4.	7.	4.	—
Minimum . . . . . *mm*	724,2	731,2	732,4	737,8	743,5	741,3	744,3	738,6	746,6	738,9	731,4	742,3	737,7
Datum	7.	2.	18.	1.	15.	2.	19.	27.	30.	22.	11.	26.	—

2. Die Temperatur.

Monat	Die Temperatur der Luft nach Celsius:										Temperatur an der Erdoberfläche nach Celsius:						Grösste Schwankungen der Lufttemperatur	Eistage[1])	Frosttage[1])	Sommertage[1])
	7 h a	2 h p	9 h p	Mittel	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum	Absolutes Maximum	Datum	Absolutes Minimum	Datum	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum	Absolutes Maximum	Datum	Absolutes Minimum	Datum				
Januar	0,4	2,8	0,8	1,2	3,4	—1,2	10,0	7.	— 7,7	16.	4,3	— 2,9	10,1	1.	— 11,4	28.	11,8	3	19	—
Februar	1,0	6,7	3,1	3,5	7,4	0,2	15,8	28.	— **14,3**	**4.**	9,9	— 2,7	20,7	28.	— **17,3**	**4.**	13,2	3	12	—
März	5,6	11,0	7,6	8,0	12,1	4,2	20,6	27.	— 0,8	8.	18,0	1,0	28,5	26.	— 4,5	8.	15,8	—	1	—
April	6,5	14,0	8,3	9,3	14,7	3,6	21,2	26.	— 2,7	13.	23,9	— 0,5	32,2	22.	— 7,0	13.	17,9	—	6	—
Mai	11,2	18,7	12,9	14,0	20,2	7,9	30,1	12.	— 1,7	2.	29,0	6,0	37,0	12.	— 4,0	2.	20,8	—	1	4
Juni	14,8	21,9	15,6	17,0	23,0	10,9	**32,0**	**23.**	7,6	4.	30,5	9,2	**38,6**	**23.**	5,4	1.	20,4	—	—	9
Juli	16,4	24,9	17,8	19,2	25,6	12,9	31,5	12.	8,0	3.	32,2	11,1	38,1	12.	6,9	3.	17,0	—	—	17
August	13,3	18,8	13,5	14,8	19,9	11,0	25,4	4.	7,2	29.	26,3	9,1	33,8	4.	5,3	29.	16,7	—	—	2
September	8,0	14,2	9,2	10,2	14,9	5,8	18,4	2.	1,2	27.	19,7	3,5	24,2	2.	— 1,1	22.	13,8	—	—	—
Oktober	4.8	11,2	6,0	7,0	11,8	3,3	18,5	1.	— 3,9	7.	14,3	0,7	21,2	8.	— 7,2	7.	16,7	—	7	—
November	3,2	5,8	3,6	4,0	6,3	1,6	10,6	10.	— 3,7	7.	8,3	5,7	13,1	1.	— 8,0	7.	8,2	—	7	—
Dezember	2,0	3,9	2,6	2,7	4,6	0,6	13,5	15.	— 6,2	9.	5,4	— 2,0	14,1	28.	— 8,0	6.	9,0	8	15	—
Jahresmittel:	7,3	12,8	8,4	9,2	13,6	5,1	20,6	23. VI.	— 1,4	4. II.	18,5	3,2	26,0	23. VI.	— 4,2	4. II.	15,1	—	—	—
Summe:	87,2	153,9	101,0	110,9	163,9	60,8	247,6	—	— 17,0	—	221,8	38,2	311,6	—	— 50,9	—	181,3	14	68	32

[1]) *„Eistage"* sind solche Tage, an denen das *Maximum* der Temperatur unter 0° bleibt (an denen es nicht auftaut); *„Frosttage"*, an denen das *Maximum* der Temperatur unter 0° sinkt (an denen es friert) und *„Sommertage"*, an denen das *Maximum* 25° C. (= 20° R.) oder mehr beträgt. (Instruktion für den Beobachter an der meteorologischen Station 2., 3. und 4. Ordnung. Berlin 1888, S. 60.)

3. Die Luftfeuchtigkeit.

	Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
	Gemessen mittels des Augustschen Psychrometers.													
Absolute Feuchtigkeit	7^{28} h a	4,2	4,9	6,0	5,7	8,0	10,1	11,5	10,0	7,3	6,2	5,2	4,9	7,0
	2^{28} h p	4,7	5,9	6,4	6,3	9,2	10,0	11,2	10,1	7,8	6,9	5,3	5,5	7,4
	9^{28} h p	4,3	5,3	6,5	6,0	8,7	10,0	11,8	10,0	7,9	6,4	5,2	5,2	7,3
	Mittel:	4,4	5,3	6,3	6,0	8,6	10,0	11,5	10,0	7,7	6,5	5,2	5,2	7,2
Relative Feuchtigkeit	7^{28} h a	84	93	87	77	79	80	82	86	91	94	89	90	86
	2^{28} h p	81	76	64	53	57	52	48	63	65	69	76	88	66
	9^{28} h p	84	88	80	72	77	75	79	86	90	89	88	90	83
	Mittel:	83	85	77	67	71	69	70	78	82	84	85	90	78
	Gemessen mittels des Koppeschen Haarhygrometers.													
Relative Feuchtigkeit	7^{28} h a	86	94	88	76	76	78	80	86	92	94	91	90	86
	2^{28} h p	79	79	68	47	55	52	49	64	75	73	78	85	67
	9^{28} h p	85	88	82	67	75	77	79	86	89	88	89	90	83
	Mittel:	83	87	79	64	68	69	70	79	85	85	86	88	79

4. Die Bewölkung.

Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
7^{28} h a	9,0	9,8	8,0	5,5	6,0	6,1	5,7	8,5	7,4	7,7	8,0	9,2	7,6
2^{28} h p	8,7	8,3	8,0	6,7	7,6	7,5	6,0	8,9	8,0	7,7	9,1	8,7	7,9
9^{28} h p	8,0	6,5	6,0	3,9	6,8	7,0	5,0	6,9	5,4	5,7	8,1	7,7	6,4
Mittel:	8,6	8,2	7,5	5,4	6,9	6,9	5,6	8,1	7,0	7,0	8,5	8,5	7,3

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
Heitere Tage	2	—	—	2	2	2	6	—	1	6	—	1	22
Trübe Tage	23	16	14	3	13	12	10	20	11	17	21	22	182

5. Die Niederschläge und die Gewitter.

Monat	Niederschlagssummen mm	Maximum in 24 Stunden mm	Datum	Tage mit: mehr als 0,2 mm Niederschlag	Regen	Schnee	Hagel u. Graupeln	Reif	Nebel (Stärke 1 und 2)	Schneedecke	Gewitter	Wetterleuchten
Januar	43,5	15,5	7.	8	9	4	2	11	4	2	—	—
Februar	35,0	10,4	25.	13	14	2	1	9	12	5	—	—
März	45,5	6,5	22.	19	25	—	2	3	1	—	—	—
April	25,2	13,0	2.	9	12	1	3	8	—	—	—	—
Mai	37,9	10,2	25.	8	14	—	—	3	—	—	5	3
Juni	44,8	12,3	30.	15	21	—	1	—	—	—	7	3
Juli	50,0	12,3	4.	8	12	—	—	—	—	—	3	2
August	67,2	12,6	24.	16	24	—	—	—	1	—	3	3
September	42,3	23,2	9.	10	16	—	—	—	2	—	1	1
Oktober	63,6	18,3	30	15	15	—	—	10	8	—	—	1
November	30,9	4,6	11	16	21	1	1	7	7	—	—	—
Dezember	25,3	6,0	27.	10	13	2	1	9	11	—	—	—
Jahressumme:	511,2	144,9	—	147	196	10	11	60	46	7	19	13

6. Die Windrichtung.

Windrichtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahres-summe
Nord	6,0	5,5	2,5	5,5	12,0	9,0	4,5	4,5	10,5	8,5	9 0	1,0	78,5
Nordost	26,5	12,0	6,5	16,0	9.0	4.0	11.5	6,5	18,0	18,5	12,0	4,0	144,5
Ost	24,5	13,5	14,5	14,5	5,5	6,5	5,5	0,5	10 0	4,5	3,0	19,0	121,5
Südost	1,5	—	3,0	2,5	1,0	2,5	1,0	2,0	—	1,0	—	1,0	15,5
Süd	3,5	5,0	3,5	4,5	2,0	3,5	7,5	5,0	2,0	7,0	4,5	2,5	50.5
Südwest	10,0	12,5	20 5	11,0	11,5	22,0	15,0	25,0	7.5	17,5	17,0	20,5	190,0
West	15,0	15,0	29,5	20,0	31,0	21,0	19,0	31.5	21.5	21,0	24,5	26,0	275,0
Nordwest	3,0	10,5	6,0	13,0	15 0	13,5	12,0	9,0	15,5	6,0	8,0	16,0	127,5
Windstille	3,0	13,0	7,0	3,0	6,0	8,0	17,0	9,0	5,0	9,0	12,0	3,0	95,0

7. Die Windstärke.

Stunde der Beobachtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahres-summe
7[28] h a	2,3	1,3	1,6	2,1	1,6	1,9	1,4	1,9	1,1	1,5	2,3	2,4	21,4
2[28] h p	2,5	1,8	3,0	3,0	2,5	2 8	2,1	3,6	3,7	3,3	2,6	2,8	33,7
9[28] h p	2,2	1,4	1,8	2,2	1,7	1,6	0,9	1.4	1,6	1,3	1,9	1,8	19,8
Mittel:	2,3	1,5	2,1	2,4	1,9	2,1	1,5	2,3	2,1	2,0	2 3	2,3	25,0
Sturmtage:	3	3	7	5	—	2	—	3	—	—	1	4	28

8. Die Dauer des Sonnenscheins.

Monat	Summe des			Monatsmittel des		
	Vormittags	Nachmittags	Tages	Vormittags	Nachmittags	Tages
Januar	12,5	16,5	29,0	0,4	0,5	0,9
Februar	16,7	32,5	49,2	0,6	1,1	1,7
März	40,6	51,1	91,7	1,3	1,6	3,0
April	110,9	104,7	215,6	3,7	3,5	7,2
Mai	117,3	104,6	221,9	3,8	3,4	7,2
Juni	102,0	105,0	207,0	3,4	3,5	6,9
Juli	112,5	114,0	226,5	3,6	3,7	7,3
August	41,5	42,0	83,5	1,3	1,4	2,7
September	43,0	50,6	93,6	1,4	1,7	3,1
Oktober	37,7	41,4	79,1	1,2	1,3	2,6
November	16,2	18,8	35,0	0,5	0,6	1,2
Dezember	3,0	9,3	12,3	0,1	0,3	0,4
Jahressumme:	653,9	690,5	1344,4	21,3	22,6	44,2

9. Vergleichende Übersichten der letzten fünf Jahre.

A. Mittel der absoluten Feuchtigkeit.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahres-mittel
1908	**3,8**	4,8	4,9	5,4	9,7	11,1	**11,6**	10,8	9,4	7,5	5,4	4,9	7,4
1909	**4,5**	4,8	6,2	9,9	11,7	9,1	10,3	**11,1**	9,6	8.5	5,1	4,9	8,0
1910	**4,7**	5,1	4,9	5,4	8,0	10,9	11,1	**11,2**	9,3	8,4	5,2	5,5	7,5
1911	**4,3**	4,8	5,7	6,1	9,3	10,1	**12,2**	—	9,0	7,3	6,1	5,7	—
1912	**4,4**	5,3	6,3	6,0	8,6	10,0	**11,5**	10,0	7,7	6,5	5,2	5,2	7,2

B. Mittel der relativen Feuchtigkeit.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1908	**73,3**	70,0	66,7	**59,3**	72,3	61,7	66,0	70,0	76,3	72,0	78,6	**85,0**	70,7
1909	**74,7**	65,0	63,7	**55,3**	41,7	58,0	65,7	57,7	71,0	81,7	**76,3**	**76,3**	65,8
1910	**75,0**	76,6	78,3	**69,0**	75,0	**69,0**	79,3	81,0	86,7	86,3	86,0	**91,0**	79,4
1911	89,7	90,0	89,7	69,0	72,7	72,0	**64,7**	66,3	70,7	84,0	90,0	**91,7**	79,2
1912	83,3	85,4	77,3	**67,4**	70,9	69,3	69,9	78,5	82,0	83,8	84,6	**89,5**	78,5

C. Mittel der Lufttemperatur.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahresmittel
1908	**— 2,8**	2,9	4,3	7,6	14,7	**18,8**	18,4	15,3	12,8	8,4	2,4	0,7	8,6
1909	**— 0,7**	0,4	3,9	10,3	13,6	15,6	16,5	**17,8**	13,9	10,5	3,6	3,3	9,1
1910	**2,8**	4,1	5,3	9,5	13,6	17,6	16,7	**16,8**	12,8	10,3	3,7	3,8	9,8
1911	**0,2**	3,3	5,8	9,0	14,5	16,3	20,9	**21,0**	15,5	9,1	5,6	4,4	10,5
1912	**1,2**	3,5	8,0	9,3	14,0	17,0	**19,2**	14,8	10,2	7,0	4,0	2,7	9,2

D. Niederschlagssummen.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
1908	15,9	52,6	16,4	54,4	**86,2**	36,5	71,0	79,5	38,4	**2,1**	27,7	14,4	495,1
1909	26,1	22,6	**12,1**	23,1	15,5	38,5	**79,9**	34,7	52,4	63,2	34,2	63,8	466,1
1910	42,3	54,3	**6,0**	13.5	**99,3**	78,4	96,1	46,6	35,1	11,5	97,5	41,3	621,9
1911	17,4	**15,0**	30,8	20,3	33,2	54,5	56,2	43,7	29,8	35,4	46,4	**66,8**	449,5
1912	43,5	35,0	45,5	**25,2**	37,9	44,8	50,0	**67,2**	42,3	63,6	30,9	25,3	511,2

E. Dauer des Sonnenscheins in Stunden.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahressumme
1908	68,4	51,0	106,7	167,8	162,1	**268,3**	255,6	182,8	184,7	157,5	71,5	**21,4**	1697,8
1909	84,4	102,9	95,8	234,8	**325,2**	208,7	162,7	215,0	165,8	82,3	**56,5**	56,6	1790,7
1910	48,3	65,1	136,5	197,7	**229,0**	188,0	179,9	215,0	128,5	92,0	55.3	**28,6**	1563,9
1911	45,2	90,5	99,1	201,1	223,9	208,8	**335,2**	272,8	185,1	120,1	28,4	**17,3**	1827,5
1912	29,0	49,2	91,7	215,6	221,9	207,0	**226,5**	83,5	93,6	79,1	35,0	**12,3**	1344,4

10. Phänologische Beobachtungen während des Jahres 1912.[1])

Abkürzungen.

BO = erste normale Blattoberflächen sichtbar, und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

b = erste normale Blüten öffen, und zwar an verschiedenen Stellen.

f = erste normale Früchte reif, und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald, grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

W und LV müssen an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Alleen) aufgezeichnet werden.

E = Ernteanfang.

	BO	b	f	LV
Aesculus Hippocastanum (Rosskastanie) . .	28. III.	28. IV.	14. IX.	6. X.
Atropa Belladonna (Tollkirsche)	—	—	—	—
Betula alba (Birke)	27. III.	28. III.	—	6. X.
Cornus sanguinea (Roter Hartriegel)	—	23. V.	27. VIII.	—
Corylus Avellana (Hasel)	—	6. I.	—	—

[1]) Die Beobachtungen werden nach dem Giessener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne, angestellt. Die phänologischen Beobachtungen während der Jahre 1898 bis 1912 sind in den betreffenden Jahresberichten der Lehranstalt enthalten.

	BO	b	f	LV
Crataegus oxyacantha (Weissdorn)	—	4. V.	—	—
Cydonia vulgaris (Quitte).	—	27. III.	—	—
Cytisus Laburnum (Goldregen).	—	28. IV.	—	—
Fagus silvatica (Buche)	18. IV.	—	W 21. IV.	5. X.
Ligustrum vulgare (Liguster)	—	6. VI.	22. VIII.	—
Lilium candidum (Weisse Lilie)	—	20. VI.	—	—
Lonicera tatarica (Tatarisches Geisblatt) . .	—	5. V.	10. VIII.	—
Prunus avium (Süsskirsche).	—	5. IV.	—	—
Prunus Cerasus (Sauerkirsche).	—	10. IV.	—	—
Prunus Padus (Trauben- oder Ahlkirsche). .	—	7. IV.	—	—
Prunus spinosa (Schlehe)	—	28. III.	—	—
Pyrus communis (Birne)	—	7. IV.	—	—
Pyrus Malus (Apfel).	—	18. IV.	—	—
Quercus pedunculata (Stieleiche)	20. IV.	—	W 25. IV.	7. X.
Ribes aureum (Goldgelbe Johannisbeere) . .	—	7. IV.	3. VII.	—
Ribes rubrum (Johannisbeere)	—	28. III.	8. VI.	—
Rubus idaeus (Himbeere)	—	18. V.	15. VI.	—
Salvia officinalis (Salbei)	—	5. VI.	—	—
Sambucus nigra (Hollunder).	—	12. V.	20. VII.	—
Secale cereale hib. (Winterrogen).	—	14. V.	Ernte Anfang	10.VII.
Sorbus aucuparia (Vogelbeere, Eberesche) .	—	5. V.	20. VIII.	—
Spartium scoparium (Besenginster)	—	12. V.	—	—
Symphoricarpus rac. (Schneebeere)	—	28. V.	12. VIII.	—
Syringa vulgaris (Nägelchen oder Flieder) .	—	26. IV.	—	—
Tilia grandifolia (Sommerlinde)	—	6. VI.	—	—
Tilia parvifolia (Winterlinde)	—	11. VI.	—	—
Vitis vinifera (Wein)	—	12. VI.	—	—

Ergänzungsliste.

	BO	b	f	LV
Abies excelsa (Fichte)	—	7. V.	—	—
Acer platanoides (Spitzahorn)	2. VI.	9. IV.	—	10. X.
Acer Pseudoplatanus (Bergahorn).	10. IV.	4. IV.	—	14. X.
Alnus glutinosa (Gemeine Erle)	9. III.	—	—	—
Amygdalus communis (Gemeine Mandel) . .	—	10. III.	—	—
Anemone nemorosa (Gemeine Anemone) . .	—	12. III.	—	—
Berberis vulgaris (Berberitze)	—	6. V.	—	—
Buxus sempervirens (Buxbaum)	—	8. IV.	—	—
Calluna vulgaris (Heidekraut)	—	12. VIII.	—	—
Caltha palustris (Sumpfdotterblume) . . .	—	2. IV.	—	—
Cercis Siliquastrum (Judasbaum)	—	4. V.	—	—
Chrysanthemum leuc. (Wiesenwucherblume)	—	12. V.	—	—
Colchicum autumnale (Herbstzeitlose) . . .	—	1. VIII.	—	—
Cornus mas (Gelber Hartriegel, Kornelkirsche)	—	1. III.	10. VIII.	—
Evonymus eur. (Gemeiner Spindelbaum) . .	—	10. V.	20. VIII.	—
Fagus silvatica (Buche)	—	—	2. X.	—
Fraxinus excelsior (Esche)	27. IV.	8. IV.	—	Laubfall 24. X.
Galanthus nivalis (Schneeglöckchen) . . .	—	10. II.	—	—
Hepatica triloba (Leberblümchen)	—	4. III.	—	—
Juglans regia (Walnuss)	—	27. IV.	10. X.	—
Larix europaea (Lärche)	—	28. III.	—	—
Leucojum vernum (Grosses Schneeglöckchen, Frühlingsknotenblume)	—	28. II.	—	—
Lonicera Xylosteum (Heckenkirsche) . . .	—	17. IV.	6. VII.	—
Morus alba (Weisse Maulbeere)	—	6. V.	—	—
Narcissus Pseudon. (Gelbe Narzisse). . . .	—	20. III.	—	—
Olea europaea (Ölbaum)	—	—	—	—
Persica vulgaris (Pfirsich)	—	18. III.	—	—
Philadelphus coron. (Falscher Jasmin) . . .	—	10. V.	—	—

	BO	b	f	LV
Pinus silvestris (Kiefer)	—	12. V.	—	—
Prunus Armeniaca (Aprikose)	—	17. III.	—	—
Ranunculus Ficaria (Scharbockskraut) . . .	—	13. III.	—	—
Ribes Grossularia (Stachelbeere)	—	27. III.	8. VI.	—
Robinia Pseudacacia (Weisse Robinie, Akazie)	—	16. V.	—	—
Salix caprea (Sahlweide)	—	25. II.	—	—
Tilia grandifolia (Sommerlinde)	15. IV.	—	—	—
Tilia parvifolia (Winterlinde)	9. IV.	—	—	—
Triticum vulgare hib. (Winterweizen) . . .	—	11. VI.	Ernte Anfang	27. VII.
Tussilago Farfara (Huflattich)	—	3. III.	—	—
Ulmus campestris (Feldulme)	—	8. IV.	—	—

Bericht über die Tätigkeit der Station für Schädlingsforschungen in Metz für das Jahr 1912.

Erstattet von Dr. J. Dewitz, Leiter der Station.

I. Physiologische Untersuchungen an Insekten.

Seit einigen Jahren hat das Studium der Schädlinge der Kulturpflanzen, besonders das der niederen Tiere und vorzüglich der Insekten, auch in Ländern, in denen es vorher vernachlässigt war, mehr Beachtung gefunden. Im allgemeinen bezieht sich jedoch dieses Studium auf den äusseren Lebensgang der Arten, d. h. ihre naturhistorische Erforschung, sowie auf die empirische Auffindung von Bekämpfungsverfahren. In neuerer Zeit hat man sich dann auch eingehender mit den tierischen und pflanzlichen Parasiten der Schädlinge befasst Ohne die Notwendigkeit dieser Richtungen in Abrede stellen zu wollen, glaube ich sagen zu dürfen, dass man der Schädlingsforschung einerseits Einseitigkeit und Beschränktheit des Gesichtsfeldes und andererseits, soweit die Bekämpfung der schädlichen Arten in Frage kommt, einen einer Wissenschaft nicht würdigen Empirismus zum Vorwurf machen muss. Die physiologische Erforschung der vorliegenden Fragen, welche auf diesem Gebiet mehr als in anderen Zweigen der Biologie am Platze wäre, hat man bis jetzt vollkommen ausgeschlossen. Und doch würde sie für die Lösung vieler Probleme von Nutzen sein, denn sie würde uns oft in den Kern der Sache führen.

Wenn nun aber ein Gegenstand geeignet ist, die in der Schädlingsforschung bestehenden Verhältnisse zu kennzeichnen, so ist es sicherlich die Art der Bekämpfung der Schädlinge. Täglich werden neue Mittel erdacht und angewandt, höchst selten ist es aber geschehen, dass man sich auch nur die Frage vorgelegt hat, welches die physiologische Wirkung des Insektizids ist. Die Pharmakologie als Teil der Schädlingsforschung existiert eben noch nicht. Aber nur durch Verlassen dieser unwissenschaftlichen Behandlung des Gegenstandes und Einführung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden kann man bessere Resultate von der Bekämpfung der Schädlinge erhoffen.

Die naturhistorische Erforschung der schädlichen Arten oder den äusseren Gang ihrer Entwicklung und ihrer Lebensverhältnisse kann man bis jetzt wohl als den alleinigen wissenschaftlichen Teil der Schädlingsforschung bezeichnen. Es ist aber leicht zu verstehen, dass er keineswegs genügt. Das zahlreiche Auftreten von schädlichen Insekten in gewissen Jahren und ihr Verschwinden in andern ist eine Erscheinung, welche für die Praxis von grösster Wichtigkeit ist, welche aber nur in der Weise gelöst werden kann, dass wir die Vorgänge im Organismus der Tiere und ihrer Entwicklungsstadien zu erkennen suchen. Schon in der ersten

Arbeit, welche sich auf die „Physiologischen Untersuchungen an Insekten" bezog (vgl. Jahresbericht 1905), habe ich mich mit dieser Frage beschäftigt. Sie betraf speziell den Einfluss der Sommerwärme auf die Insektenlarven. Ein anderer Gegenstand von gleichfalls grosser Bedeutung ist das Verwandlungsproblem. Wie sollen wir imstande sein, das Kommen und Gehen der Schädlinge zu beurteilen, wenn wir nicht wissen, welche physiologischen Vorgänge sich bei der Verwandlung im Organismus abspielen und wie auf diese Vorgänge äussere Faktoren zurückzuwirken imstande sind. Die Winzer wissen alle, dass sich der gefürchtete Heuwurm bei Nahrungsmangel — wenn die Blüte schnell vorübergeht — vor der Zeit verwandelt. Weshalb verwandelt er sich aber vor der Zeit bei Nahrungsmangel? Mit dieser Frage stehen wir bereits im Herzen des Verwandlungsproblems, der physiologischen Vorgänge, deren Resultat die Verwandlung ist.

Dass die Geschlechtsverhältnisse gleichfalls zu den wichtigsten Fragen der Schädlingsforschung gehören, geht schon aus den in den Fang- und Bekämpfungsberichten niedergelegten Mitteilungen über die Prozentzahlen der Geschlechter, die Zu- und Abnahme eines Geschlechts in den verschiedenen Jahren, das frühere oder spätere Auftreten der Männchen und Weibchen und über viele ähnliche Fragen hervor. Bisher beschäftigte man sich nur mit der äussern Seite dieser Erscheinungen, während ein tieferes Eindringen in das Problem vermisst wird.

Wenn sich nun die Schädlingswissenschaft in der bezeichneten Weise orientieren würde, würde sie nicht allein sich selbst nützen, sondern sie würde auch zum Fortschritt der Biologie im allgemeinen beitragen. Wie ich schon in einem voraufgehenden Jahresbericht (1909) sagte, hat die heutige biologische Bewegung ihren Anstoss von der praktischen, medizinischen und technischen, Forschung erhalten und ist von ihr befruchtet worden. Und dieses kann nicht Wunder nehmen, denn die Praxis ist der Prüfstein für die Güte der gewonnenen wissenschaftlichen Resultate, die sie aller Theorie und Scholastik entkleidet. Ihr Weg führt uns notwendigerweise zu den Kardinalfragen des Lebens.

Nr. 4.[1]) Untersuchungen über die Verwandlung von Insektenlarven.

Einer der wichtigsten Vorgänge im Leben der Insekten bildet die Verwandlung, der Vorgang, durch den die Larve in das Stadium der Puppe oder Nymphe übergeht. Für die meisten schädlichen oder unschädlichen Arten sind die äusseren Verhältnisse (Zeit, Ort usw.) bekannt, unter denen sich dieser Prozess vollzieht. Ebenso sind seit den Untersuchungen von WEISMANN die bei der Verwandlung in Frage kommenden histologischen Veränderungen von zahlreichen Forschern eingehend untersucht worden. Dagegen ist aber das Studium der physiologischen Vorgänge, die sich bei der Verwandlung abspielen, bisher nur von einigen wenigen Personen unternommen worden. Denn ausser den Arbeiten von E. BATAILLON und von mir liegen wohl nur vereinzelte experimentelle Beobachtungen vor. Ich

[1]) Vergl. Nr. 1—3 in den voraufgehenden Berichten.

habe die Serie meiner Untersuchungen über diesen Gegenstand vor etwa 15 Jahren unabhängig von BATAILLON begonnen und seit dieser Zeit gelegentlich fortgesetzt.

Es schien mir zum Abschluss meiner Beobachtungen noch notwendig zu sein, durch Versuche festzustellen, wie sich die zur Verwandlung schreitenden Larven gegenüber einer mit Feuchtigkeit gesättigten und einer ihres Sauerstoffs beraubten Atmosphäre verhalten. Als Versuchsobjekt dienten die Raupen des Kohlweisslings, Pieris brassicae.

1. Verwandlung in feuchter Atmosphäre.

Um den Einfluss einer feuchten Atmosphäre auf die Verwandlung der Raupen zu beobachten, wurde folgende Einrichtung getroffen (Abb. 24). Man wählte einen Lampenzylinder von 26 cm Höhe und 28 mm Durchmesser am schmalen Ende. Dieses letztere wurde mit einem Kork (*e*) fest verschlossen. Raupen, welche aufgehört hatten zu fressen und sich verwandeln wollten, wurden in den Zylinder gebracht, in dem sie emporstiegen und sich festspannen (*f*). In das Zylinderrohr (*a*) steckte man eine Rolle (*d*) aus Fliesspapier und feuchtete sie an. Ausserdem wurden in einen kleinen Vogelnapf aus Glas (*c*) Fliesspapierstücke (*g*, *h*) gesteckt und auf das Fliesspapier und in den Napf wurde etwas Wasser gegossen. Der Napf passte in den unteren weiten Teil (*b*) des Lampenzylinders und wurde für den Versuch in diesen gestellt. Bald erfüllte sich das Innere des Zylinders mit Wasserdampf und Wassertröpfchen bedeckten seine Innenfläche. Diese Versuche führten zu folgenden Resultaten.

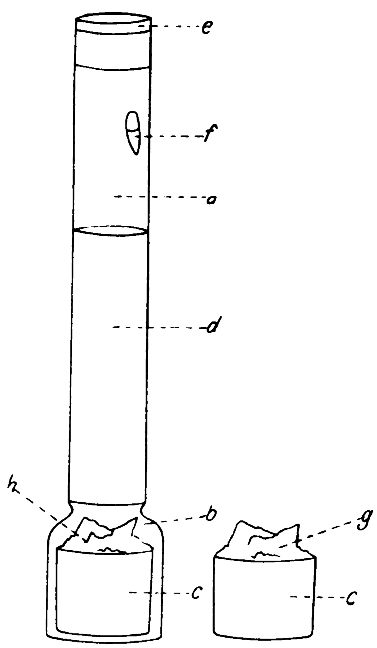


Abb. 24.

Da, wo nur 1 Raupe im Zylinder war, verwandelte sich diese zu einer normalen Puppe. Von im ganzen 35 Versuchen war dieses in allen 14 Versuchen mit 1 Raupe der Fall. Schon bei 2 Raupen verlief die Verwandlung anfangs nicht mehr glatt, da man 1 normale Puppe und 1 unvollkommene Puppe erhielt. Später (im November) scheint die Empfindlichkeit der Raupen abgenommen zu haben. Denn in 4 Versuchen mit 2, 2 Versuchen mit 3 und in 1 Versuch mit selbst 5 Raupen kamen alle Exemplare zur normalen Verwandlung. Es handelt sich in diesen Fällen aber auch nur um 7 Versuche von 21 Versuchen, in denen mehr als 1 Raupe im Zylinder war. Mithin verwandelte sich in 14 solcher Versuche ein Teil der im Zylinder angesponnenen Raupen nicht oder unvollkommen. Man erhielt in den 35 im ganzen angestellten Versuchen:

von	1 Raupe	1 Puppe	. . . .	in	14	Versuchen,
„	2 Raupen	1 „	und 1 unvollkommene Puppe	„	4	„
„	2 „	1 „	und 1 tote Raupe	„	1	„
„	2 „	2 Puppen	. . . .	„	4	„
„	3 „	2 „	und 1 tote Raupe	„	3	„
„	3 „	1 Puppe,	1 unvollkommene Puppe und 1 tote Raupe	„	1	„
„	3 „	2 Puppen	und 1 unvollkommene Puppe	„	1	„
„	3 „	3 „	. . . .	„	2	„
„	4 „	3 „	und 1 tote Raupe	„	2	„
„	5 „	3 „	und 2 tote Raupen	„	1	„
„	5 „	5 „	. . . .	„	1	„
„	7 „	4 „	und 3 tote Raupen	„	1	„
	78 Raupen				35	Versuche.

Die Erscheinung, dass in dem Zylinder bei Gegenwart von mehr als 1 Raupe die Verwandlung unsicher wird und ein Teil der Raupen abstirbt, kann man nicht auf Rechnung der Feuchtigkeit setzen, denn die vermehrte Ausscheidung von Wasserdampf durch ein paar Raupen ist gegenüber der grossen Menge von im Zylinder bereits vorhandenem Wasserdampf nicht in Anschlag zu bringen. Es handelt sich in diesen Versuchen offenbar um das zur Verfügung stehende Quantum Luftsauerstoff oder auch um von den Raupen ausgeatmete toxische Substanzen, welche hier vielleicht um so schädlicher wirken, als sie sich mit dem Wasserdampf auf den Raupen niederschlagen. Jedenfalls liegt hier eine gegenseitige Beeinflussung der Raupen vor, die aber nicht die Ausscheidung von Wasserdampf betrifft. Sonderbar bleibt es aber, dass oft 1 Raupe die Verwandlung unterlässt, gleichgültig ob dabei 2, 3 oder 4 Raupen im Zylinder waren.

2. Verwandlung bei beschränkter Atmung.

Bataillon ist der Meinung, dass die Verwandlung der Raupe durch eine starke Ansammlung von Kohlensäure im Organismus veranlasst wird. Ich habe dagegen schon früher gezeigt, dass unter Luftabschluss gehaltene Insektenlarven (auch bei Gegenwart von Chlorcalcium, welches die Feuchtigkeit absorbiert) sich nicht verwandeln. Die folgenden Versuche beziehen sich gleichfalls auf diesen Punkt. Sie zeigen, dass, wenn man den Luftsauerstoff durch alkalische Pyrogallussäure entfernt oder in den Rezipienten Kohlensäure einführt, die Verwandlung unterbleibt. Schliesslich wurde diese noch dadurch aufgehoben, dass die Atmung der Gewebe der Raupe durch die Gegenwart von Blausäure in der Luft herabgesetzt wurde.

a) Entziehung des Luftsauerstoffs durch alkalische Pyrogallussäure.

Als Rezipient wurde ein grosses Pulverglas von 1 *l* 650 *ccm* Inhalt und 11 *cm* Durchmesser der Bodenfläche gewählt. In dieses setzte man die Raupen, welche sich an der Wand des Glases anspannen. Um die Feuchtigkeit

im Innern des Glases zu vermindern, goss man mittels eines Trichters mit langem Ausflussrohr rohe Schwefelsäure auf den Boden des Pulverglases oder ersetzte solche durch Stücke von Chlorcalcium. An einem Faden liess man darauf ein weithalsiges Gläschen mit alkalischer Pyrogallussäure in das Gefäss herab. Die Lösung der Pyrogallussäure bestand aus 100 *ccm* dest. Wasser, 12,5 *g* Natriumhydroxyd und 5 *g* Pyrogallussäure. Der Verschluss des Pulverglases wurde durch einen tief eingeschobenen Kork bewirkt, auf den man eine hohe Schicht von Vaselin oder besser Wollfett (Lanolin) brachte.

Die unter normalen Verhältnissen befindlichen Raupen von Pieris brassicae verwandelten sich in 2—2½ Tagen nach dem Festspinnen.

α) Die Feuchtigkeit im Behälter wird durch rohe Schwefelsäure entfernt.

Pyrogallussäure 100 *ccm*. 20 Raupen angesponnen, 8. 11. 11. Am 9. 11. 11 morgens sind sämtliche Raupen da, wo der Gürtel den Leib umfasst, übergefallen und hängen herab. Die Raupen sterben ab ohne Anfang von Verwandlung. — Pyrogallussäure 80 *ccm*. Eine grosse Anzahl von Raupen hat sich festgesponnen. 8. 11. 11 abends. Am 9. 11. 11 morgens bewegen die Raupen den Vorderkörper langsam hin und her. Da der Verschluss nicht dicht zu sein scheint, wird nochmals eine Schicht Vaselin aufgetragen; darauf sind am 9. 11. 11 abends fast alle Raupen übergefallen. Absterben ohne Verwandlung. — Pyrogallussäure 25 *ccm*. 18 Raupen angesponnen. 20. 11. 11 nachmittags. Am 20. 11. 11 abends sind die Raupen sehr unruhig und bewegen den Vorderkörper hin und her. Am 21. 11. 11 morgens bewegen sie sich noch. Am 22. 11. 11 mittags bewegen sich noch verschiedene Raupen, wenn das Glas vorsichtig erschüttert wird. Verschiedene der übergefallenen Raupen suchen sich wieder aufzurichten. Am 23. 11. 11 geben die Raupen kein Lebenszeichen mehr von sich. Am 26. 11. 11 sind alle ohne Verwandlung abgestorben. — Pyrogallussäure 10 *ccm*. 4 Raupen angesponnen. 27. 11. 11. Am 28. 11. 11 rühren sich die Raupen; eine Raupe fällt im Laufe des Tages über. Am 29. 11. 11 sind 2 normale Puppen und 2 abgestorbene Raupen vorhanden.

β) Die Feuchtigkeit im Behälter wird durch Chlorcalcium entfernt.

Pyrogallussäure 40 *ccm*. 16 Raupen angesponnen. Versuch dauert vom 6. 12. 11 mittags bis 12. 12. 11 morgens. Sämtliche Raupen waren abgestorben, ohne sich zu verwandeln. Schon am 6. 12. 11 abends hing die Hälfte der Raupen über. — Pyrogallussäure 40 *ccm*. 3. 10. 12: 17 Raupen angesponnen; einige Raupen, die sich bereits zusammengezogen hatten; mehrere Raupen krochen noch umher. Am 7. 10. 12 waren alle Raupen ohne jeden Anfang von Verwandlung abgestorben. — Pyrogallussäure 30 *ccm*. 7 Raupen von Vanessa urticae angesponnen, 1. 8. 12. Am 2. 8. 12 war bei einer Raupe am Nacken die Haut zur Verwandlung aufgesprungen. Sonst weiter keine Veränderungen. Die Raupen starben sämtlich ohne Verwandlung ab. — Pyrogallussäure 30 *ccm*. 16 Raupen angesponnen. Versuch vom 3. 10. 12 bis 7. 10. 12. Nur eine Raupe am

Nacken ein ganz klein wenig aufgesprungen. Alle Raupen sterben ohne Verwandlung ab. — Pyrogallussäure 30 *ccm*. 18 Raupen sind gegenwärtig. Nach Verschluss des Glases sind nicht alle Raupen festgesponnen; einige spinnen noch und gehen umher, 19. 9. 12. Am 20. 9. 12: 1 Raupe spinnt den Gürtel. Am 21. 9. 12: 1 Raupe kriecht noch etwas, 2 Raupen sind auf dem Nacken aufgesprungen, sonst weiter keine Veränderung. Die festgesponnenen Raupen fallen am Gürtel über, die nicht festgesponnenen sind tot herabgefallen. Schluss des Versuchs am 24. 9. 12. — Pyrogallussäure 25 *ccm*. 18 Raupen festgesponnen. Versuch vom 8. 12. 11 mittags bis 12. 12. 11 mittags. Am 10. 12. 11 mittags rührte sich noch 1 Raupe bei Erschütterung des Glases. Alle Raupen starben ohne Verwandlung ab. — Pyrogallussäure 25 *ccm*. 21 festgesponnene und mehrere noch freie Raupen. Versuch vom 9. 10. 12 bis 15. 10. 12. Am 10. 10. 12 rühren sich die Raupen. Es sind entstanden: 1 Puppe, 1 Puppe zur Hälfte herausgekommen, 1 Raupe am Nacken etwas aufgesprungen. Später keine Änderung. Absterben der Raupen. — Pyrogallussäure 25 *ccm*. 22 Raupen angesponnen, 14. 9. 12 abends. Am 15. 9. 12 abends rühren sich viele Raupen auf Erschütterung. Am 16. 9. 12 nachmittags dasselbe; ausserdem sind 4 Raupen am Rücken ein wenig aufgesprungen. Darauf wird am 17. 9. 12 abends das Glas geöffnet. Infolgedessen sind am 18. 9. 12 morgens vorhanden: 1 Puppe, 1 Puppe zum grossen Teil herausgekommen, 7 Raupen am Nacken aufgesprungen. Am 18., 19. 9. 12 und den folgenden Tagen rühren sich verschiedene Raupen bei Erschütterung; es entstehen aber keine normalen Puppen mehr, sondern die Raupen chitinisieren sich unter der Raupenhaut. In der Zeit vom 14.—17. 9. 12 hatte die Entziehung des Sauerstoffs die Raupen bereits so weit geschädigt, dass sie nach Sauerstoffzufuhr nur einen Anfang von Verwandlung zeigten. — Pyrogallussäure 20 *ccm*. 13 angesponnene Raupen und mehrere noch freie Raupen, 28. 9. 12. Am 29. 9. 12 morgens haben von 13 angesponnenen Raupen 4 Exemplare eine Puppe gegeben. Darauf hörte die normale Verwandlung auf. Am 30. 9. 12 sind 5 Raupen mit aufgesprungenem Nacken vorhanden; der Sauerstoff im Glase hatte für eine normale Verwandlung nicht mehr ausgereicht. Dabei war aber noch genug Sauerstoff vorhanden, damit die Raupen am Leben blieben. Denn die nicht verwandelten Raupen, besonders die freien, bewegten noch bei Erschütterung des Glases den Kopf hin und her, sassen aber da wie eingeschlafen. Die freien Raupen hatten das Spinnen nicht fortgesetzt. Am 1. 10. 12 erhielt man folgendes Resultat: Die freien Raupen waren tot auf den Boden gefallen oder hingen mit den hinteren Füssen festgehakt schlaff und tot herab. Die angesponnenen, nicht verwandelten Raupen waren am Gürtel übergefallen. Die 4 entstandenen Puppen waren weich und in keiner Weise ausgefärbt. Sie besassen noch die getigerte Fleckung einer ausgeschlüpften Puppe. Innerhalb der ersten 24 Stunden war mithin für eine normale Verwandlung genug Sauerstoff vorhanden. Innerhalb der weiteren 24 Stunden genügte der vorhandene Sauerstoff nur für einen Anfang von Verwandlung einiger

Exemplare. Nach nochmals 24 Stunden hingen die Raupen herab, waren tot. — Pyrogallussäure 20 *ccm*. 24 Raupen mit Gürtel, 11. 10. 12. Am 13. 10. 12 waren 10 Raupen am Rücken aufgeplatzt; bei 3 Exemplaren war der grössere Teil der Puppe hervorgekommen. Bis zum 15. 10. 12 sind alle sonstigen Raupen ohne Anfang von Verwandlung abgestorben. — Pyrogallussäure 10 *ccm*. 24 Raupen festgesponnen, 14. 9. 12 abends. Am 15. 9. 12 sind bereits 3 Puppen vorhanden; am 16. 9. 12: 16 Puppen; am 17. 9. 12 sind alle 24 Raupen normal verwandelt. — Pyrogallussäure 10 *ccm*. Das Glas war etwas kleiner; es enthielt 1 *l* 250 *ccm*. 27 Raupen angesponnen, 15. 9. 12. Am 16. 9. 12 abends sind bereits 6 Puppen vorhanden; am 17. 9. 12 morgens 16 Puppen. Am Abend desselben Tages sind alle Raupen bis auf einige wenige Exemplare, die unverpuppt bleiben, verwandelt. Alle Puppen blieben jedoch weich und hatten die gefleckte Zeichnung der auskommenden Puppe.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass bei Entziehung von Sauerstoff durch alkalische Pyrogallussäure die zur Verwandlung reifen Raupen nicht sogleich getötet werden, dass sie aber nach und nach absterben, ohne sich zu verwandeln; dass ferner die Verwandlung in dem Maſse zunimmt, als die Menge der Pyrogallussäure abnimmt. Bei der mitgeteilten Grösse des verschlossenen Glases beginnt sie deutlich bei 25—30 *ccm* der benutzten Lösung von Pyrogallussäure. Die Gegenwart von 10 *ccm* Pyrogallussäure vermag die Verwandlung kaum mehr zu verhindern, sie ist aber der Chitinisierung der entstandenen Puppe hinderlich.

b) Einführung von Kohlensäure in die Atmosphäre.

In einem grösseren Erlenmeyerschen Kolben von 800 *ccm* Inhalt wurden zur Verwandlung reife Raupen von Pieris brassicae gesetzt. Als sie sich festgesponnen und den Gürtel angelegt hatten, wurde mittels eines Trichters mit langem Rohr auf den Boden des Kolbens rohe Schwefelsäure gebracht. Darauf setzte man den Kolben mit einem Entbindungsapparat in Verbindung, in dem man Kohlensäure entwickelte. Die Kohlensäure strich durch eine Waschflasche und darauf durch konzentrierte Schwefelsäure. Man leitete längere Zeit hindurch und wiederholte die Durchleitung der Kohlensäure während des Versuches. In dieser Weise wurden folgende Versuche angestellt.

Versuch vom 29. 10. 11 bis 3. 11. 11; 10 angesponnene Raupen. Sobald die Raupen das Gas merkten, wurden sie unruhig. Nach einigen Tagen fielen sie über und starben ab, ohne sich zu verwandeln. — In einem weitern Versuch wurde der Kolben durch ein grosses Pulverglas von 1 *l* 700 *ccm* Inhalt ersetzt. Die sonstige Anordnung des Versuches blieb dieselbe. Versuch vom 31. 10. 11 bis 3. 11. 11; 15 angesponnene Raupen. Die Raupen starben ab, ohne sich zu verwandeln. — Dieselbe Anordnung des Versuches; um den Versuch zu variieren, wurde aber die Schwefelsäure auf dem Boden des Behälters weggelassen. 27 Raupen, von denen 9 Exemplare noch nicht angesponnen waren. Der Versuch dauerte

nur 24 Stunden: vom 1. 11. 11 bis 2. 11. 11. Die freien, nicht angesponnenen Raupen liessen sich herabfallen. Am 2. 11. 11 wurden alle Raupen aus dem Pulverglas genommen und aufbewahrt. Eine Raupe erholte sich, starb aber. Die Haut der Raupen chitinisierte sich, zu einer Verwandlung kam es aber bei keiner Raupe. Der Aufenthalt von 24 Stunden in der Atmosphäre von Kohlensäure hatte genügt, um eine spätere Verwandlung zu verhindern.

Für andere Versuche benutzte man folgende Anordnung. Als Rezipient diente ein grosses Pulverglas wie vorher (Abb. 25). In diesem liess man sich die Raupen festsetzen und anspinnen (*i*). Dann wurde auf den Boden des Pulverglases etwas rohe Schwefelsäure gegossen (*h*) und ein kleines Gläschen (*e*) mit reinem doppelkohlensauren Natrium (*g*) und etwas Wasser (*f*) gestellt. Durch den Kork (*a*) ging ein Eingussrohr (*c*) mit Trichter und Hahn, dessen unteres Ende in das Gläschen mit doppelkohlensaurem Natrium reichte. Ausserdem ging durch den Kork ein Abzugsrohr (*d*). Der Kork wurde tief eingedrückt und auf ihn eine hohe Schicht von Wollfett oder einer Mischung von Vaselin und Wachs (*b*) gebracht. Wenn der Versuch beginnen sollte, wurde durch den Trichter tropfenweise verdünnte reine Schwefelsäure eingegossen, worauf die entstandene Kohlensäure den Apparat erfüllte. Nach Beendigung der Gasentwicklung wurde das Abzugsrohr (*d*) am Ende abgeschmolzen. Es wurden in dieser Weise folgende Versuche angestellt.

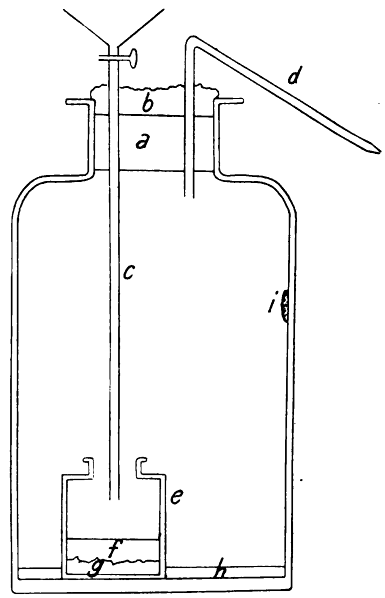


Abb. 25.

Grössere Anzahl von Raupen, angesponnene und nicht angesponnene. 10. 10. 12. Während der Entwicklung der Kohlensäure fallen die nicht angesponnenen Raupen herab. Die angesponnenen Raupen sind nach kürzerer Zeit übergefallen. Am 12. 10. 12 rühren sich noch verschiedene Raupen. Am 15. 10. 12 waren alle Raupen abgestorben, ohne einen Anfang von Verwandlung gezeigt zu haben. — 19 angesponnene Raupen, einige spinnende und mehrere nicht angesponnene Raupen. Die Menge des doppelkohlensauren Natriums war 10 *g*. Versuch dauert vom 19. 10. 12 bis 22. 10. 12. 24 angesponnene Raupen, einige spinnende und mehrere freie Raupen. 5 *g* doppelkohlensaures Natrium. Versuch vom 19. 10. 12 bis 22. 10. 12. Das Resultat dieser beiden Versuche war dasselbe wie vorher. Es trat keine Verwandlung ein. — 20 angesponnene Raupen, 1 spinnende Raupe, einige freie Raupen. 1 *g* doppelkohlensaures Natrium. Versuch vom 23. 10. 12 bis 27. 10. 12. Am 25. und 26. 10. 12 rühren sich noch einige Raupen. Alle Raupen sterben ohne Verwandlung ab.

Da in den verschiedenen Versuchen unter a) und b) im Rezipienten rohe Schwefelsäure vorhanden war, wurde ein Versuch angestellt, um zu sehen, ob sie auf die Verwandlung hindernd wirkt (zu grosse Trockenheit usw.).

In einem Pulverglas von dem obigen Inhalt liess man sich 6 Raupen anspinnen. Man brachte darauf die Schwefelsäure auf den Boden und stellte einen sorgfältigen Verschluss her. 26. 10. 12. Am 29. 10. 12 sind gleichzeitig 5 Raupen verwandelt. Eine Raupe war von der Schwefelsäure benetzt und starb.

c) Einführung von Blausäure in die Atmosphäre.

Im Anschluss an die unter a) und b) erwähnten Versuche wurden noch solche ausgeführt, in denen nicht die umgebende und daher eingeatmete Luft des Sauerstoffs verlustig ging, sondern in denen das Innere der Raupe in der Weise verändert wurde, dass die Sauerstoffsaufnahme durch die Gewebe herabgesetzt wurde. Dieses geschah durch Einführung von Blausäure in den Rezipienten.

Ich habe bereits an verschiedenen Stellen meiner Veröffentlichungen angegeben, dass die Gegenwart von Blausäure in der Atmosphäre die Verwandlung verhinderte oder in einigen Fällen ganz unvollständige Puppen hervorrief. Diese Erscheinung erklärte ich durch die Verminderung der Fähigkeit der Gewebe, Sauerstoff zu binden. Es ist recht schwer, diejenige Menge Blausäure zu treffen, bei der die Raupen längere Zeit am Leben bleiben. Ist die Menge zu gross, so gehen sie sogleich zugrunde; ist sie zu klein, so bleibt sie ohne Einfluss auf die Raupen und die Verwandlung. Unter vielen Versuchen gelingen daher nur wenige. Sie verlangen ausserdem sehr grosse Sorgfalt und beständige Überwachung.

In einem grossen Pulverglas wie vorher liess man sich die Raupen von Pieris brassicae anspinnen. Auf dem Boden des Glases stand ein kleines Gläschen mit Cyankali, welches sich an der Luft zersetzte und Blausäure lieferte. Das Pulverglas blieb unverschlosen, und nur im Falle, dass sich solches als notwendig erwies, wurde seine Öffnung teilweise mit einer kleinen Glasplatte bedeckt.

Beginn des Versuches am 16. 11. 11 mittags. Am 18. 11. 11 abends begann die Verwandlung bei allen bis auf 1 Raupe, bei der sie sich am 19. 11. 11 einstellte. Die Verwandlung der Raupen war ganz unvollkommen. Die Nackenhaut war geplatzt und ein grösseres oder kleineres Stück des Rückens einer Puppe war sichtbar geworden. Ein Exemplar hatte die Raupenhaut abgestreift. Die Flügelscheiden waren aber bei ihm ganz kurz geblieben und die Körperform war rund wie bei einer soeben entstandenen Puppe. Am 20. 11. 11 befanden sich alle Exemplare in unverändertem Zustande. An sämtlichen zutage getretenen Puppenteilen war die Chitinhaut vollkommen weich geblieben. Solche Gebilde erhielt ich früher auch unter Luftabschluss.

Das Resultat dieses Versuches stimmt mit dem meiner früheren Versuche mit Blausäure überein.[1])

Aus den unter a) b) und c) aufgeführten Versuchen geht hervor, dass der Sauerstoff für die Verwandlung ein durchaus notwendiger Faktor ist und dass die Verwandlung unterbleibt, wenn er in der Atmungsluft fehlt oder wenn die Gewebe der Raupe in einen Zustand versetzt sind, in dem sie die Fähigkeit, Sauerstoff aufzunehmen, verlieren.

Nr. 5. Chemische Verschiedenheit der Blutflüssigkeit der Geschlechter bei Insekten.

Die Differenzierung der Lebewesen in männliche und weibliche Individuen ist eine Erscheinung, welche die ganze Organismenwelt beherrscht und sich auch bei dem Auftreten und der Ausbreitung der Schädlinge vielfach geltend macht. Es ist daher auch vom Standpunkt der angewandten Zoologie aus der Mühe wert, dieser Frage näher zu treten. Während man sie nun aber im allgemeinen experimentell und mehr oder minder empirisch behandelt, habe ich es versucht, sie auf biochemischem Wege zu studieren. Bereits in einem früheren Jahresbericht (Geisenheimer Jahresbericht für 1909, S. 107, Nr. 2) habe ich in diesem Sinne berichtet. Es seien hier weitere Beobachtungen mitgeteilt. Diese bezogen sich auf die verschiedene Fähigkeit des Blutes (Hämolymphe) männlicher und weiblicher Insektenpuppen, Farbstofflösungen, die als Indikatoren dienten, zu reduzieren.

Die Versuche wurden in vollkommen gefüllten und festverschlossenen Fläschchen angestellt, welche die zu entfärbende Flüssigkeit enthielten, der etwas Blutflüssigkeit der Puppe zugefügt war. Des Vergleiches halber musste die Menge der gefärbten Flüssigkeit sowie der Blutflüssigkeit für beide Geschlechter in jedem einzelnen Falle die gleiche sein. Zur bessern Prüfung der Veränderung des Indikators wurden die Fläschchen einerseits bei durchfallendem Licht und andererseits auf einem weissen Bogen Papier betrachtet.

1. Indikator: Lösung von Indigocarmin.

Saturnia pavonia, 2. Febr., Indikator 5 *ccm*, Blut $^1/_2$ *ccm*, W[2]) ganz grün, M grünlich-blau, sehr grosser Unterschied. — S. pavonia, 6.—9. Febr., Indikator 20 *ccm*, Blut 1 *ccm*, M viel blauer als W, Unterschied deutlich, so dass eine Verwechslung von W und M nicht möglich ist, besonders wenn man die Fläschchen gegen Licht hält. — S. pyri, 23. Febr., Indikator 8 *ccm*, Blut 1 *ccm*, W etwas mehr abgeblasst als M. — S. pyri, 23.—28. Febr., Indikator 16 *ccm*, Blut 1 *ccm*, W sogleich grün, M bleibt blau, ein wenig grünlich, Unterschied stark. — S. pyri, 24.—28. Febr., Indikator 34 *ccm*, Blut 1,5 *ccm*, deutlicher Unterschied, W grünlicher

[1]) Versuche mit Raupen von Euproctis chrysorrhoea, die ich in diesem Sommer (1913) wiederholt habe, haben die Resultate der obigen sowie früherer Versuche bestätigt.

[2]) W = Mischung von weiblichem Blut oder Weibchen; M = Mischung von männlichem Blut oder Männchen.

als M. — S. pyri, 23.—28. Febr., Indikator 37 *ccm*, Blut 2 *ccm*. Es wurde 1 *g* feingemahlener Schwefel (reagierte neutral, wenn er angefeuchtet wurde. Es handelte sich nicht um Schwefelblüte, die angefeuchtet sauer reagierte) zugefügt. W deutlich grüner als M.

2. Indikator: Lösung von Fuchsin.

S. pyri, 26.—28. Febr., Indikator 8 *ccm*, Blut $1^3/_4$ *ccm*. Der Fuchsinlösung war Fluorammon zugefügt. W erhält sogleich einen braunen Farbenton. Deutlicher Unterschied. — S. pyri, 26.—28. Febr., Indikator 8 *ccm*, Blut 1 *ccm*. Zusatz von Fluorammon. W sogleich bräunlich. Recht deutlicher Unterschied. — S. pyri, 23.—28. Febr., Indikator 8 *ccm*, Blut 2 *ccm*. Ohne Zusatz von Fluorammon. W sogleich bräunlich, grosser Unterschied. — S. pyri, 26.—28. Febr., Indikator 16 *ccm*, Blut 2 *ccm*. Ohne Zusatz von Fluorammon. Unterschied deutlich, aber nicht bedeutend; die Fuchsinlösung war stark konzentriert.

3. Indikator: Lösung von Methylviolett.

S. pyri, 29. Febr. bis 11. März, Indikator 10 *ccm*, Blut 2 *ccm*, Zusatz von Fluorammon. M ein wenig rötlich; W dunkler und mehr bläulich. Der Unterschied war sehr auffällig, als man den Inhalt in je ein Porzellantiegelchen goss. Wenn man eine Lösung von Methylviolett oxydiert, so wird sie rosenrot. Zu einem solchen Zweck schüttet man eine Lösung von Permanganat in ein Reagenzglas, giesst die Lösung aus, so dass von ihr etwas an der Wandung des Glases haftet und füllt das Reagenzglas zur Hälfte mit einer Lösung von Methylviolett. Diese wird zuerst ausgesprochen violett, dann mehr rosenrot und schliesslich etwas bräunlich. Kocht man umgekehrt eine Lösung von Methylviolett mit Schwefelkalium, so wird sie ausgesprochen blau, infolge der Reduktion. — Deilephila euphorbiae, 22.—28. März. Zwei Gläschenpaare. Indikator 15 *ccm*, Blut 2 *ccm*. Etwas von der Flüssigkeit wird in Porzellantiegelchen gegossen und dem Sonnenlicht zugekehrt. M rötlich (oxydiert), W blau (reduziert).

4. Indikator: Lösung von Methylenblau.

S. pavonia. 9. Febr. Indikator 10 *ccm*, Blut 1 *ccm*. M sogleich mehr abgeblasst als W. 13. Febr. M fast farblos, W noch ein wenig grünlich. — D. euphorbiae. 15. März. Indikator 10 *ccm*, Blut 2 *ccm*. M und W ziemlich blau. 16. März. W grünlich; M grünlich, aber ganz abgeblasst. Bei M ist die Reduktion sehr viel weiter. — D. euphorbiae. 16. März. Indikator 10 *ccm*, Blut 1 *ccm*. 17. März. Beide grün. 18. März. Beide fast farblos. — D. euphorbiae. 17.—19. März. Indikator 10 *ccm*, Blut 1,2 *ccm*. M grün; W blaugrün, dunkler. Bedeutender Unterschied. — D. euphorbiae. 23. März. Indikator 15 *ccm*, Blut 2 *ccm*. Zusatz von Fluorammon. 3 Gläschenpaare (a, b, c). 23. März. a) W grün, M blau. b) M grünlich, W bläulich. c) Unterschied unbestimmt. 24. März. a) M blau, W grün. b) M grün, W blau. c) M grün, W blaugrün. 26. März. c) M fast farblos, W noch schön grün. 31. März. a) Beide abgeblasst. M grün, W blaugrün. b) M abgeblasst, W grüner.

Das Verhalten der männlichen und der weiblichen Blutflüssigkeit gegenüber gefärbten Indikatoren kann man in folgender Weise zusammenfassen. Die weibliche Blutflüssigkeit reduziert die Indikatorflüssigkeit stärker als die männliche; bei Methylenblau findet das umgekehrte Verhältnis statt (bis auf den Fall von D. euphorbiae. 23. März. Gläschenpaar a), aber nur bei Beginn). In einer Anzahl von Versuchen, die ich mit dem Glyzerinextrakt der diözischen Pflanze Lychnis dioica anstellte, reduzierte der männliche Extrakt die Lösung von Methylenblau gleichfalls stärker als der weibliche Extrakt.

In den Mischungen von Blut und Indikatorflüssigkeit bildeten sich Niederschläge, welchen besonders bei S. pavonia und S. pyri Beachtung geschenkt wurde. Nach einiger Zeit, etwa 30 Minuten nach Vermischung des Blutes und der Indikatorflüssigkeit, trübt sich der Inhalt der verkorkten Fläschchen; das Aussehen der männlichen Flüssigkeit ist aber ganz verschieden von dem der weiblichen Flüssigkeit. Die letztere bleibt lange trüb und der später auf dem Boden befindliche Niederschlag ist ein feines Sediment. Die männliche Flüssigkeit wird schnell klar, der Niederschlag ist flockig. Die Farbe der Niederschläge war in den gefärbten Indikatorflüssigkeiten nicht regelmässig; sie war aber beim W oft heller als bei M. Es wurde auch Puppenblut mit destilliertem Wasser gemischt. — S. pavonia. 3.—5. Febr. Wasser 20 *ccm*, Blut $^1/_3$ *ccm*. Der Niederschlag der weiblichen Flüssigkeit ist ein feines, helles Sediment; der in der männlichen Flüssigkeit ist flockig und braun.

Die Blutfarbe des M von S. pavonia und pyri ist gelb, die des W grün. Für D. euphorbiae gilt dasselbe.

Wenn man einen Tropfen Puppenblut von S. pavonia der beiden Geschlechter auf feines Fliesspapier fallen und trocknen lässt, so erhält man grosse kreisförmige Flecken von verschiedenem Aussehen. Der weibliche Fleck ist von kräftiger, dunkler Farbe, graugelb oder graubraun. An seiner Peripherie befindet sich ein Kranz von olivengrüner Farbe. Der männliche Fleck ist sehr viel heller, mit blassem, undeutlichem Saum von gelblicher Farbe. Dieser Saum tritt besonders dann hervor, wenn man das Papier gegen das Licht hält. Lässt man Streifen von feinem Fliesspapier in destilliertes Wasser tauchen, dem man Puppenblut von S. pavonia zugefügt hat, so entstehen am oberen Ende der von der aufsteigenden Flüssigkeit durchlaufenen Strecke zwei Zonen, nämlich eine breite Zone, welche beim W olivengrün und beim M sepiabraun ist, und ein oberer Saum, der in beiden Geschlechtern eine hellgelbe Farbe hat. Der männliche Streifen hat ausserdem einen schwachen, bräunlichen Schein erhalten, den der weibliche Streifen nicht besitzt.

Kurz vor dem Auskommen des Schmetterlings, im April, wird das Blut der Puppe von S. pavonia farblos wie Wasser. Dieses geschieht zuerst bei dem M, bei dem die Entwicklung schneller vonstatten geht als beim W. Später ist auch das Blut des W farblos. In diesem Stadium

haben aber die Puppen fast gar kein Blut mehr. Ein solches Blut gibt in destilliertem Wasser auch keinen Niederschlag.

Wenn man das Puppenblut von S. pavonia (Dezember—Januar) auf Deckgläschen trocknen lässt, so nimmt man den Farbenunterschied der Geschlechter (gelb bei M, grün bei W) deutlich wahr, besonders wenn man die Deckgläschen auf weisses Papier legt. In dem angetrockneten Blut des W hat sich ausserdem eine grosse Zahl kugeliger, kristallinischer Gebilde ausgeschieden, die sich in Wasser sogleich lösen.

Nr. 6. Über die Entstehung der Farbe der Kokons von gewissen auf unsern Obst- und Schattenbäumen lebenden Raupen.

(Nachtrag zu Jahresbericht für 1911, S. 278—285.)

Im Anschluss an die im Jahresbericht für 1911 gemachten Angaben seien hier einige weitere Beobachtungen über diesen Gegenstand mitgeteilt. Solche betreffen die Raupenart Lasiocampa quercus.

Wenn man die Raupen im erwachsenen Zustand in einem grösseren Blechkasten füttert, so bemerkt man, dass die zur Verwandlung schreitenden Raupen gegen 8 oder 9 Uhr morgens einen grauen Kokon gesponnen haben, der aus Seide und einer mehr oder minder grossen Menge Raupenhaare besteht. Nimmt man diesen Seidenkokon aus dem Kasten und beobachtet ihn weiter, so sieht man, dass ihn die Raupe durch Spinnen vervollständigt und dass sie ihn erst am Nachmittag (2 Uhr) mit einer cremefarbenen Flüssigkeit durchtränkt, welche aus dem Munde hervorkommt. Später trocknet die Flüssigkeit und der Kokon ist dann inkrustiert und hart. Die Flüssigkeit wird aus dem After entleert und ohne Zweifel mit dem Munde aufgesogen. Dieser letztere Vorgang konnte nicht beobachtet werden, da ein in den Seidenkokon geschnittenes Loch von der Raupe sogleich wieder zugesponnen wird. Dass aber die Flüssigkeit, welche aus dem Munde ausgestossen wird, den After passiert, beweisen verschiedene Tatsachen.

Nimmt man eine Raupe, sobald sie angefangen hat, den Seidenkokon zu durchnässen, heraus und drückt das untere Körperende, so quillt die cremefarbene Flüssigkeit aus dem After hervor. Sie ist von Kristallen der Malpighischen Gefässe erfüllt und trocknet schnell auf Papier, wobei die entstehende Kruste braun wird. Unterbindet man ferner einer spinnenden Raupe recht sorgfältig den After und lässt die Raupe weiter spinnen, so ist der angefertigte Kokon nur aus Seide zusammengesetzt und nicht inkrustiert. Die cremefarbene Flüssigkeit, welche die Inkrustierung veranlasst, konnte infolge der Unterbindung des Afters aus diesem nicht entleert werden.

Wenn man ein Stückchen des inkrustierten Kokons unter dem Mikroskop betrachtet, so sieht man, wie die Kokonschale aus Kristallen der Malpighischen Gefässe wie aus kleinen rechtwinkeligen Steinchen mosaikartig zusammengesetzt ist. Die Kristalle berühren sich mit den Seiten und sind verkittet. Das mikroskopische Bild der Schale von E. lanestris ist ein ähnliches.

Der inkrustierte Kokon von L. quercus kann hell oder schwärzlich sein, je nachdem die umgebende Luft bei seiner Entstehung feucht oder trocken ist. Die Beleuchtung schien mir, wie ich es schon für Saturnia pavonia und pyri und für Eriogaster lanestris angegeben habe, ohne Einfluss auf die helle oder dunkle Farbe des Kokons zu sein.

Wenn man die Raupen in einem fest verschlossenen Blechkasten hält, der mit der Futterpflanze angefüllt ist und in dem die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist, so entstehen hier schwärzliche Kokons. Lässt man ferner die Inkrustierung des Kokons in einem Reagenzglas ausführen, in dem sich etwas angefeuchtetes Fliesspapier befindet, so wird der Kokon gleichfalls schwarz, auch wenn man das Reagenzglas der Sonne aussetzt und hinter ihm weisses Papier befestigt.

Helle Kokons entstehen dagegen in trockner Umgebung. Löst man Seidenkokons von der Unterlage, auf der sie gesponnen sind, ab, befestigt sie mit Nadeln auf weissem oder schwarzem Papier und setzt sie dem Sonnenlicht oder dem diffusen Licht aus, so sind die schliesslich entstandenen inkrustierten Kokons hell und unterscheiden sich stark von den in feuchter Umgebung entstandenen schwärzlichen Kokons.

II. Mitteilungen über Rebläuse.

1. Wirkung von reinem Schiefer auf die Reblaus.

Reiner Schiefer aus Bernkastel war mit dem Hammer feingeklopft worden und diente unvermischt zu folgenden Versuchen in Töpfen.

Nr. 95. Aus Stecklingen gezogener junger Riesling. Wuchs in Schiefer vom 15. 6. 10 bis 20. 10. 12. Infektion am 26. 6. 10, später wiederholt. Resultat: gut entwickeltes Wurzelsystem. Die stärkeren Wurzeln mit zahlreichen Tuberositäten; auf der vertieften Spitze dieser befanden sich Läuse. Keine Nodositäten.

Nr. 90. Aus Steckling gezogener Sylvaner. Wuchs in Schiefer von Dezember 1909 bis 20. 10. 12. Infektion am 24. 6. 10, später wiederholt. Resultat: Am 17. 10. 11 eine Anzahl von Nodositäten. Am 20. 10. 12 Wurzelsystem grösstenteils abgestorben; die stärkeren Wurzeln mit zahlreichen Tuberositäten; die starken Wurzeln ganz zerfressen. Die Borke war auf den letzteren abgestorben und liess sich ablösen. Unter ihr befanden sich oft Nester von Läusen. An anderen Stellen wuchs aus der noch festen Borke eine frische Tuberosität hervor, an der sich Läuse befanden (Abb. 26a u. b).

Nr. 91. Aus Steckling gezogener junger Kleinberger. Wuchs in Schiefer vom Dezember 1909 bis 2. 11. 12. Infektion am 24. 6. 10, später wiederholt. Resultat: Am 20. 10. 11 eine Anzahl von Nodositäten. Am 2. 11. 12 Wurzelsystem fast ganz abgestorben, überall Tuberositäten sichtbar. Auf den Wurzelresten und am Stamm überall Läuse.

Nr. 88. Aus einer Augenknospe gezogener Riesling. Wuchs in Schiefer vom 28. 5. 10 bis 3. 11. 12. Infektion am 24. 6. 10, später

wiederholt. Resultat: Am 12. 10. 11 viele Nodositäten. Am 3. 11. 12 Wurzelenden im Begriff abzusterben. Überall auf den stärkeren Wurzeln Tuberositäten mit Läusen. Die Tuberositäten vielfach und auf grössere Strecken hin gefault. Am unterirdischen Wurzelstock starke Tuberositäten und Auswüchse mit Läusen (Abb. 27a u. b).

Nr. 103. Aus Steckling gezogener Später Burgunder. Wuchs in Schiefer vom 20. 5. 10 bis 7. 11. 12. Infektion am 24. 6. 10, später wiederholt. Resultat: Wurzelsystem sehr stark entwickelt. Grössere Anzahl von Nodositäten.



Abb. 26a. Ganzes Wurzelsystem.

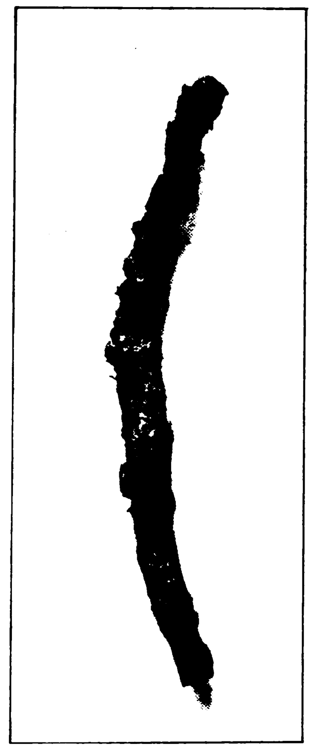


Abb. 26b. Eine starke zerfressene Wurzel.

Nr. 104. Aus Steckling gezogener Kleinberger. Wuchs in Schiefer vom Dezember 1909 bis 8. 11. 12. Infektion am 24. 6. 10, später wiederholt. Resultat: Auf der Oberfläche des Ballens einige Nodositäten. Wurzelsystem im Absterben begriffen. Die stärkeren Wurzeln tragen Tuberositäten und sind überall zerfressen. Zahlreiche Läuse auf den stärkeren Wurzeln.

Nr. 105. Aus Steckling gezogener Später Burgunder. Wuchs in Schiefer vom 15. 6. 10 bis 12. 10. 11. Infektion am 24. 6. 10, später wiederholt. Resultat: Wurzelsystem gut entwickelt. Wurzeln von Nodositäten bedeckt (Abb. 28).

Nr. 92. Samen von Riesling in Schiefer *gesät* am 17. 5. 10. Wuchs hier bis 10. 9. 12. Infektion am 20. 7. 10, später wiederholt. Beim Nachsehen wurden verschiedentlich Nodositäten und auf der Hauptwurzel Läuse

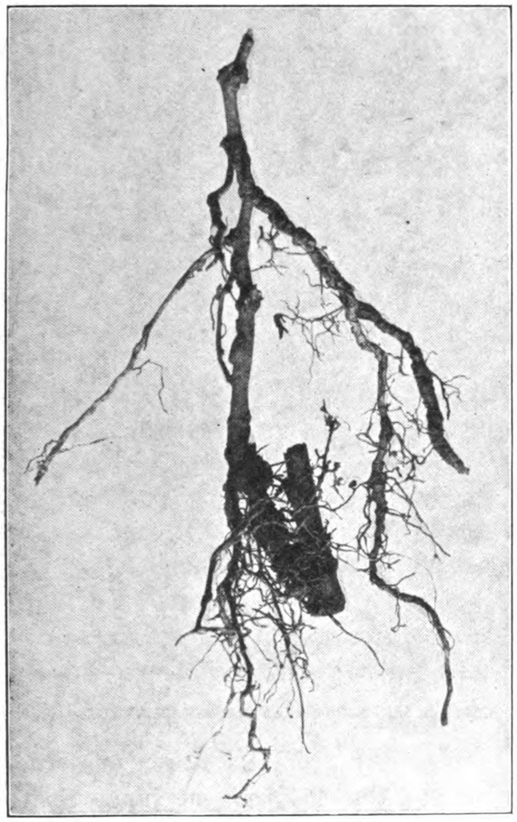


Abb. 27a. Ganzes Wurzelsystem. Tuberositäten an einer starken Wurzel, Tuberositäten und Auswüchse an dem unterirdischen Wurzelstock.

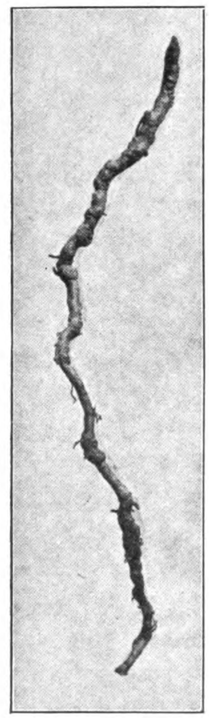


Abb. 27b. Eine starke Wurzel mit vielen Tuberositäten.

und Eier festgestellt. Hörte schliesslich auf zu wachsen. Die Nebenwurzeln waren abgestorben; die Hauptwurzel trug chancerartige, durch die Läuse hervorgerufene Auswüchse (Abb. 29).

Nr. 106. Aus Steckling gezogener junger Riesling. Wurde am 27. 5. 10 in Schiefer gepflanzt. Infektion zu verschiedenen Malen während des Sommers 1910. Das in Abb. 30 wiedergegebene Wurzelstück befand sich auf der Oberfläche des Ballens und wurde am 8. 6. 11 abgeschnitten. Derartige winzige Nodositäten sind an Rieslingwurzeln, welche in dem zerkleinerten Schiefer aus Bernkastel gewachsen waren, öfters beobachtet worden.

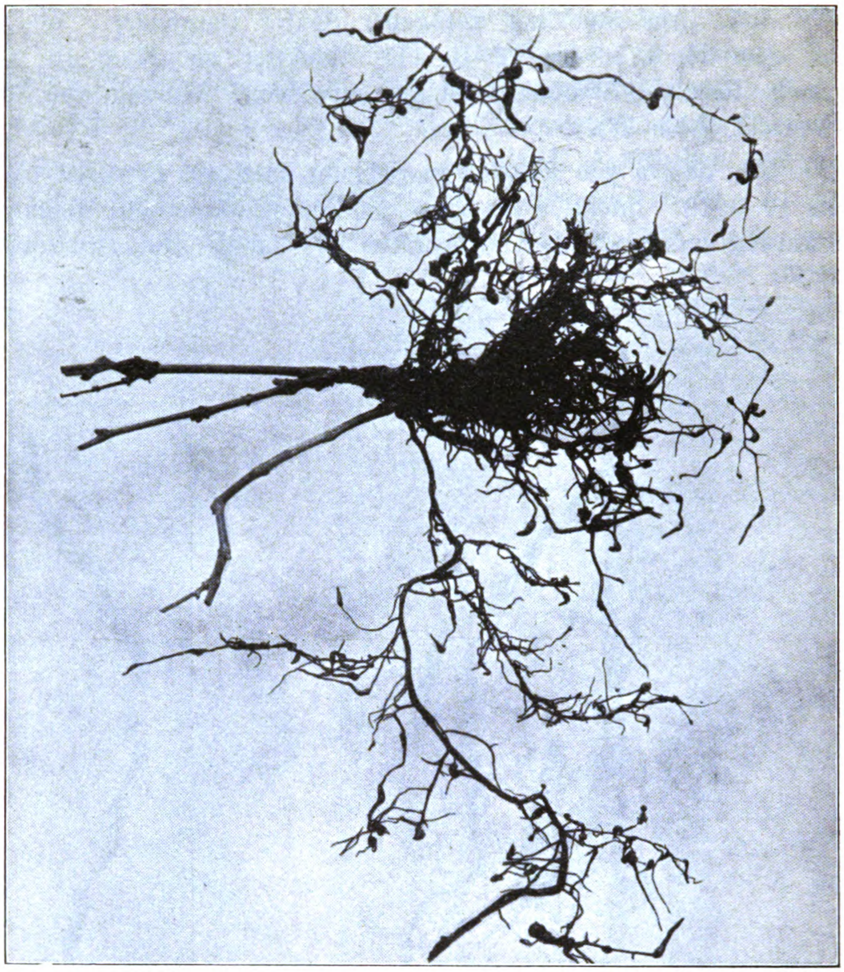


Abb. 28. Ganzes Wurzelsystem mit zahlreichen Nodositäten.



Abb. 29. Hauptwurzel mit abgestorbenen Nebenwurzeln; durch Läuse verursachte Auswüchse.

Nr. 107. Es waren ausserdem aus Stecklingen gezogene junge Späte Burgunder und Rieslinge in Schiefermehl aus Steinach in Sachsen-Meiningen gepflanzt worden, das aus sehr weichem Schiefer hergestellt war. Da der angefeuchtete Schiefer eine teigartige Masse darstellte, war das Wachstum der Reben ein beschränktes. Es bildeten sich aber neue Wurzeln, besonders auf der Aussenfläche des Ballens, auf denen sich dann Nodositäten und Tuberositäten zeigten.

Ein Einfluss des reinen Schiefers auf die Reblaus konnte nicht beobachtet werden.

Ausserdem sind im Frühjahr 1912 grössere Topfversuche mit Blindholz und Moselaner Schieferböden eingeleitet worden. Für einen solcher Schieferböden, welcher aus Bernkastel stammte, wurde Blindholz aus dem entsprechenden Weinberg benutzt; für drei andere Schieferböden Riesling- und Sylvaner-Holz von Herrn PAGENSTECHER in Scy. Diese drei Bodenproben waren dieselben, welche bereits zu den Versuchen dienten, über welche im voraufgehenden Jahresbericht Mitteilung gemacht wurde; sie stammen, wie dort angegeben ist, aus Lieser, Uerzig und vom Josefshof. Für die Beschaffung der Moselaner Schieferböden und der Moselaner Blindreben bin ich wie früher Herrn Weinbauinspektor NEUMANN in Bernkastel zu Dank verpflichtet.

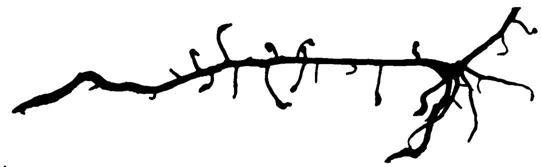


Abb. 30.

Die Blindreben werden im Laufe dieses Sommers (1913) infiziert werden.[1])

2. Wirkung einer Mischung von Quarz und Heideerde auf die Reblaus.

Nach Angabe der französischen Autoren enthalten die Sande, welche frei von Rebläusen sind, mindestens 60 % Kieselsäure. Es wurde daher reiner Quarz (aus der chemischen Fabrik LIST in Seelze bei Hannover), mit Heideerde (aus der Gärtnerei FRENKEL in Metz) vermischt. Die Mischung bestand aus 30 % (Gewichtsprozent) lufttrockner Heideerde und 70 % Quarz. Der Quarz seinerseits setzte sich zusammen aus feingekörntem Quarz (2 *kg*) und gemahlenem Quarz (1 *kg*). Der Mischung von Quarz und Heideerde wurden ausserdem noch 2 Kilo Quarzstückchen von der Grösse einer Haselnuss zugefügt, um den künstlichen Boden locker zu erhalten und in ihm Lücken hervorzurufen.

Mit dieser Bodenmischung wurden in Töpfen folgende Versuche gemacht.

Nr. 93. Aus einem Steckling gezogener junger Riesling. Wuchs in der Bodenmischung vom 2. 3. bis 25. 10. 12. Resultat: Dichtes Wurzelsystem; auf den stärkeren Wurzeln Tuberositäten mit Läusen.

Nr. 97. Aus einem Steckling gezogener junger Sylvaner. Beim Einsetzen in die Mischung waren die Wurzeln ganz kurz geschnitten, damit sich das neue Wurzelsystem möglichst in der Quarzmischung bildete. Wuchs in der Bodenmischung vom 2. 3. bis zum 25. 10. 12. Resultat: Sehr dichtes Wurzelsystem. Zahlreiche Nodositäten; in den Rissen der starken Wurzeln Läuse.

Nr. 98. Aus einem Steckling gezogener junger Sylvaner. Beim Einsetzen wurden die Wurzeln kurz geschnitten wie in Nr. 97. Wuchs in der Bodenmischung vom 2. 3. bis 25. 10. 12. Resultat: Wurzelsystem mässig entwickelt. Nodositäten und Tuberositäten vorhanden.

[1]) Sie haben sich im Jahre 1913 zum grössten Teil selbst infiziert.

Nr. 100. Blindholz, Riesling. Wuchs in der Erdmischung von Mai bis 25. Oktober 1912. Resultat: Wurzelsystem normal, einige Nodositäten.

Nr. 101. Wie Nr. 100. Resultat: Wurzelsystem nicht stark entwickelt; einige Nodositäten.

Nr. 102. Blindholz, Riesling. Wuchs nur kurze Zeit in der Erdmischung. Die hervorkommenden Wurzeln waren sogleich befallen und in Nodositäten umgewandelt (Abb. 31).

Die Infektion wurde für die in der Quarzmischung wachsenden Reben während des Sommers 1912 mehrere Male vollzogen. Eine Wirkung der Mischung auf die Reblaus konnte nicht beobachtet werden.

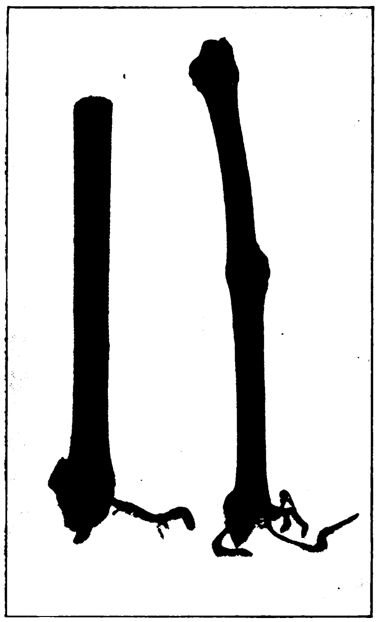


Abb. 31. Die ersten Wurzeln in Nodositäten umgewandelt.

Eine andere Bodenmischung wurde mit GERDESschen Humuskieselsäure-Präparaten ausgeführt. Herr Konsul GERDES hatte mir unentgeltlich zwei Proben zur Verfügung gestellt, von denen die eine 50 % und die andere 23 % Kieselsäure enthielt. Von diesen Präparaten wurden je zwei Mischungen mit Heideerde hergestellt. Von dem Präparat 23 % wurden 2,17 *g* und 4,35 *g* auf 100 *g* Mischung genommen (= 0,5 % und 1 % Kieselsäure); von dem Präparat 50 % wurden 1 *g* und 2 *g* auf 100 *g* Mischung angewandt (= 0,5 % und 1 % Kieselsäure). In diese vier Erdmischungen wurden teils junge Topfreben, denen die Wurzeln vorher ganz kurz geschnitten waren, teils in Kasten Blindreben von Riesling und Sylvaner gepflanzt. Von den Topfreben gedieh nur ein Teil, der sich noch in Kultur befindet. Was das Blindholz in Kasten angeht, so schlug von Riesling nur ein Stück aus; von Sylvaner meist nur solche Stücke, die in den weniger konzentrierten Mischungen wuchsen. Die Abstufung war so deutlich, dass von Zufall nicht gesprochen werden kann. Ich vermute, dass das Absterben des Blindholzes die Folge der alkalischen Eigenschaften der Präparate ist. Die wenigen gewachsenen Blindreben befinden sich gleichfalls noch in Kultur.[1])

3. Der Einfluss des Sandes auf die Reblaus.

Gleichzeitig mit der Untersuchung über den Einfluss von Schieferböden und von Silicium enthaltenden Substanzen auf die Reblaus wurden solche über den Einfluss des Sandes auf das Insekt in Angriff genommen. Sande, welche der Umgebung von Metz entnommen und ziemlich grobkörnig waren, zeigten, dass

[1]) In dem Kasten befanden sich ursprünglich 120 Stück Blindholz und diese haben schliesslich nur vier mehr oder minder gut entwickelte Reben gegeben (Sommer 1913).

die Reblaus in ihnen sehr gut fortkommt. Die durch sie hervorgerufenen Nodositäten waren gross und gut gebildet. Ich habe daher angefangen, authentische Immunsande zu benutzen. Ich verdanke solche den freundlichen Bemühungen der Herrn JABLONOWSKI in Budapest, G. GASTINE in Marseille, ARBELOT in Arles und der Compagnie des Salins du Midi in Aigues-Mortes (Montpellier).

Jedermann kennt ungefähr die Bedeutung, welche gewisse Sandböden für Südfrankreich und Ungarn haben. Was aber in Deutschland weniger bekannt ist, sind die auf diese Frage Bezug habenden Veröffentlichungen. Man kann fast behaupten, dass nur wenige Personen diese oder jene von ihnen gesehen haben. Solches kommt daher, dass sie im Ausland und noch dazu als Artikel kleiner Zeitschriften, oder als kleine Broschüren erschienen sind. Unter solchen Umständen hielt ich es für angebracht, die verschiedenen Arbeiten, welche die Immunität gewisser Sande behandeln, zu sammeln. Da aber die Wiedergabe dieser Literaturmitteilungen für diesen Bericht zu umfangreich ist, so werde ich sie in einer geeigneten Zeitschrift veröffentlichen.

Ob sich auch in Deutschland derartige Sande vorfinden, ist bisher nicht untersucht worden. Mit Rücksicht hierauf dürfte es von Interesse sein, diejenigen Auskünfte hier wiederzugeben, welche ich bezüglich des deutschen Weinbaugebietes von verschiedenen geologischen Anstalten erhalten konnte. In dieser Weise würden sie weiteren Arbeiten über diese Frage als Richtschnur dienen können. Die Institute, denen ich für solche Angaben zu Dank verpflichtet bin, sind die Geologischen Landesanstalten in Berlin, München, Darmstadt, Stuttgart, Freiburg i. Br. und Strassburg. Ich führe die Mitteilungen so auf, wie ich sie erhalten habe, ohne dabei entscheiden zu wollen, ob in den bezeichneten Gegenden bereits Weinbau getrieben wird, oder ob sie sich für den Weinbau eignen würden.

1. Reine, feinkörnige, leicht bewegliche, sterile Sande sind in der mittelrheinischen Ebene und im Mainzer Becken vielfach vorhanden und sehr verbreitet, insbesondere am linken Rheinufer zwischen Mainz und Bingen, dann rechts des Rheines zwischen Mainz und Darmstadt, Mainz und Frankfurt und zwischen Darmstadt und Mannheim. Vereinzelt und in geringerer Ausdehnung sind solche Flugsande auch von Trier und aus einigen Tälern der Nordvogesen (Pfalz) bekannt.

2. Im hessischen Gebiet kommt hauptsächlich die Gegend von Iugenheim und Seeheim an der Bergstrasse in Frage; rechtsrheinisch der Ort Lorsch. Auf der linken Rheinseite kommen Worms und Eich (gegenüber von Gernsheim) in Betracht, ferner die Gemarkungen von Mainz bis Bingen, so z. B. die Orte Heidesheim, Ingelheim.

3. Für die bayerische Rheinpfalz sind die Flugsandgebiete auf der geognostischen Karte Bayerns 1 : 100000 (in München bei PILOTY & LOEHLE, Jungfernturmstrasse) angegeben.

Blatt Speyer Nr. XVIII. — Grössere Flugsandgebiete sind eingezeichnet in XXIV, 8—13 (bei Scheibenhardt, Lauterburg), in XXI, 7—12

(bei Wörth, Schaidt), in XII—XIV, 3—6 (westl. von Germersheim), in VII—VIII, 2—6 (NNW. von Speyer), in IV—V, 3—4 (N. von Schifferstadt).

Grössere Partien von Flugsanden von ebenso ganz typischer äolischer Entstehung und Korndifferenzierung finden sich im Blatt Zweibrücken Nr. XIX und zwar in IX, 35—37 (O. und W. von Beeden) und dann in dem Geländestreifen zwischen VII und III, 25—35 (zwischen Homburg und Kindsbach bei Landstuhl). Die letzteren Vorkommen sind nicht so beträchtlich, wie die im Blatt Speyer, doch sind sie nennenswert.

4. Im Flugsandgebiet der unterbadischen Rheinebene nördlich von Rastatt sind Weinberge selten. Sie finden sich aber z. B. bei Fendenheim unweit Mannheim und bei Schwetzingen. Auch bei Forst bei Bruchsal sind einzelne vorhanden, alle in der Rheinebene. Sandiger Löss trägt Reben bei Zenthern, Unteröwisheim und Grötzingen. Die geologischen Spezialkarten 1:25000, Blatt 22 Ladenburg, 31 Schwetzingen und 46 Bruchsal geben nähern Aufschluss.

5. In Württemberg sind Flugsande selten. Für das Bodenseegebiet vgl. Schmidle, Schriften d. Vereins für Geschichte des Bodensees, XXXVII, 1908, S. 40 ff.

6. Ebenso spielen im Reichsland Flugsande eine geringe Rolle und sind in Weinbergsgegenden überhaupt nicht bekannt. Blatt Bitsch der Geologischen Spezialkarte verzeichnet Dünen, die aus Vogesensand entstanden sind, die aber in den militärischen Anlagen liegen. Im Elsass kommen Flugsande in der Gegend von Hagenau vor: altdiluviale, zu Dünen verwehte Sande östlich vom Bahnhof Neuburg, pliozäne Sande im Gemeindewald von Schweighausen südlich vom Dorf, nördlich vom Ohlunger Galoppweg.

Was die Kultur von Reben auf deutschen Flugsandböden angeht, so interessiert uns hier eine Schrift, die ich der Freundlichkeit des Kalisyndikats, Berlin, Dessauerstrasse, verdanke und die uns Auskunft über die Rebenanlagen in Liebfrauthal, in der linken Rheinebene zwischen Worms und Oppenheim gelegen, erteilt. E. Lierke, Kalidüngung der Weingärten. Herausg. von der Agrikultur-Abteil. d. Kalisyndikats. Leopoldshall-Stassfurt. 3. Aufl., 1906, S. 28—35. Dieses Flugsandgebiet wurde der Rebenkultur im Jahre 1887 durch J. J. Hoffmann in Liebfrauthal erschlossen. Dreiundvierzig Hektar Rebenkultur wurden von ihm geschaffen und es sind jetzt bedeutende Flächen guter Bestände vorhanden. Es wachsen dort Frühburgunder, Spätburgunder, Sylvaner, Ruhländer. Der Boden, welcher aus feinem Sand besteht, ist einem humusreichen Tonmergel, den Schlammablagerungen des früheren Rheinbettes, aufgelagert. Der oft 2—3 *m* mächtige Oberboden litt an Trockenheit. Sind aber die Reben erst festgewachsen, so finden sie in der Tiefe genügende Feuchtigkeit. Nährstoffe sind in geringer Menge vorhanden, dagegen zeichnet sich der Sand durch besonders hohen Kalkgehalt aus. Gedüngt wird mit künstlichem Dünger.

IV. Bericht der Rebenveredlungsstation Geisenheim.

a) Technische Abteilung.

Erstattet vom Betriebsleiter Weinbauinspektor Fischer.

A. Betriebsbericht.

1. Stand und Entwicklung der veredelten Reben in der Versuchsanlage Leideck.

Infolge der vorzüglichen Holzreife überwinterten die Reben gut. Selbst die 1905 gepflanzten Sylvanerveredlungen, die sehr starken Frostschaden erlitten hatten, konnten ziemlich normal geschnitten werden. Der Austrieb erfolgte bei Sylvaner und Burgunder ziemlich gleichzeitig, bei Riesling etwas später. Schon Ende April hatten die Triebchen der erstgenannten Sorten eine Länge von 4 *cm*, während die Rieslinge eben erst in die „Wolle gekommen" waren. Die ersten blühenden Gescheine zeigten sich ziemlich gleichmässig bei Sylvaner, Riesling, Früh- und Spätburgunder auf den verschiedenen Unterlagen. Den Eintritt der Blüte der an der Mauer gepflanzten Reben (veredeltes Tafeltraubensortiment) zeigt folgende Zusammenstellung.

Es blühten am:

7. Juni: Weisser Ofner, Gamay de Liverdun, Weisser Riesling.

8. „ Früher blauer Wälscher, Farbtraube I, Früher blauer Burgunder, Blauer Hängling, Weisser Morillon, Weisse Lamberttraube.

9. „ Muscat noir Vibert, Muscat St. Laurent, Bukettraube, Gelber Ortlieber, Madeleine royale, Blauer Sylvaner.

10. „ Blauer Arbst, Sauvignon blanc, Blauer Portugieser, Roter Hansen.

11. „ Weisser Wippacher, Schwarzblauer Riesling, Grauroter Gutedel, Blauer Damascener, Basilicumtraube, Gamay de Bevy, Roter Elbling, Cabernet, Blauer Gelbhölzer, Piquepoule petite noire, Weisser Gamay, Muscat Caillaba, Blauer Kölner, Goldriesling, Müllerrebe, Sämling Nr. 155, 168.

12. „ Roter Zierfandler, Weisser Gutedel, Rotstieliger Dolcedo, Haláper Muscattraube, Weisser Traminer, Blauer Muskateller, Blauer Kläpfer, Weisser Heunisch, Blauduft-Trollinger, Roter Urben, Madeleine angevine, Früher roter Velteliner, Weisser Kalabreser, Roter Krachgutedel, Ribola, Früher Malingre, Orangetraube, Blauer Aramon, Merlot, Gamay crepet, Sämling Nr. 2, 4, 89, 98, 166, 167, 173, und am

13. Juni: Farbtraube, Weisse Folle, Gelber Muskateller, Kalebstraube, Caserno, Carmenère, Boudalès, Weisses Wachtelei, Großer Velteliner, Blaufränkisch, Muskat-Gutedel, Olivette noire, Rouge.

Die Entwicklung der Triebe war ausserordentlich üppig. Mitte Juni waren die meisten Lotten um etwa 50 *cm* länger als zur gleichen Zeit des Vorjahres.

Heu- und Sauerwurm wurden bei Riesling und Sylvaner sehr wenig, bei Früh- und Spätburgunder überhaupt nicht gefunden. Von den pilzlichen Krankheiten machte sich das Oïdium besonders bei Sylvaner in dem tiefst gelegenen Quartier bemerkbar. Trotz sechsmaligen Schwefelns hatten diese Veredlungen etwas unter diesem Pilz zu leiden. Die Blattfallkrankheit konnte durch die Behandlung mit Kupfervitriolkalkbrühe vollständig fern gehalten werden.

Im Chlorosebefall wurde im Berichtsjahr zum 1. Mal ein Rückgang beobachtet. Von 835 im Jahre 1911 befallenen Stöcken sind 292 wieder gesundet. Immerhin waren 1912 noch 657 Stöcke gelbsüchtig, von welchen 135 im Berichtsjahr die ersten Anzeichen dieser Krankheit erkennen liessen. 45 Stöcke sind infolge der Verheerung der Chlorose abgestorben. Die Sylvaner auf Solonis blieben von dieser Krankheit wiederum verschont. Stellt man den Chlorosebefall bei Riesling, Sylvaner und Spätburgunder veredelt auf Solonis, Riparia und Rupestris zusammen, so erhält man folgendes Bild:

Sorte	Anzahl der vorhandenen Stöcke	Von Chlorose befallene Stöcke	% des Befalles
Riesling auf Riparia	918	126	14
Sylvaner „ „	1263	102	8
Spätburgunder auf Riparia	235	47	20
	2416	275	42
Riesling auf Solonis	1340	259	19
Sylvaner „ „	466	—	—
Spätburgunder auf Solonis	168	5	3
	1974	264	22
Riesling auf Rupestris	232	16	7
Sylvaner „ „	271	6	2
	503	22	9

Man erkennt aus dieser Zusammenstellung, dass die Veredlungen auf Riparia mit 42 % am meisten unter der Gelbsucht zu leiden hatten. Solonis folgt mit 22 % an 2. Stelle, während Rupestris nur 9 % aufweist.

Bezüglich des Wachstums konnte auch in diesem Jahr bei den jüngeren und älteren Veredlungen der schwächere Wuchs der Edelsorten auf Solonis als auf Riparia und Rupestris beobachtet werden. Die Rieslinge

auf Gloire de Montpellier, welche Unterlagssorte doch in unveredeltem Zustand mit das stärkste Wachstum aller Amerikanerreben hat, zeigten als sechsjährige Veredlungen eine noch schwächere Entwicklung als die gleichalterigen Rieslinge auf Solonis. Ganz besonders äussert sich das Verhalten der einzelnen Veredlungen bezüglich ihres Wachstums im Abfallholz beim Schnitt. Wie die Tabelle II, Seite 211, zeigt, betrug das Gewicht des Holzes von 46 Stöcken bei Riesling auf Riparia Gloire de Montpellier nur 7,5 *kg*, dagegen bei den unveredelten Kontrollreben 20 *kg*; von den Solonisveredlungen fielen 9, von den unveredelten Kontrollreben 17 *kg* Holz ab. Die Veredlungen auf den Geisenheimer Kreuzungen zeigten mit Ausnahme der auf Riparia × Rupestris 13 G, auf der veredelte und unveredelte Reben dieselbe Menge Abfallholz ergaben, einen wesentlich stärkeren Trieb als die unveredelten Kontrollreben.

Die Lese wurde begonnen bei:

Frühburgunder am 18. September,
Spätburgunder am 14. Oktober,
Sylvaner und Riesling am 10. November.

Der an sich ausserordentlich reiche Behang wurde durch die anfangs Oktober eingetretenen Fröste sehr stark vermindert. Trotzdem wurden 599,5 *kg* Trauben mehr gelesen als im Vorjahre, der beste Beweis für den reichlichen Fruchtansatz im Berichtsjahr. Das durchschnittliche Mostgewicht betrug bei den älteren Veredlungen 68° Oe. und 15,4 ‰ Säure, gegen 95° Oe. und 11,5 ‰ Säure im Vorjahre.

Im einzelnen finden sich die genauen Angaben über Trieblänge, Behang, Chlorosebefall, Ertrag, Mostgewicht, Säure, Abfallholz beim Schnitt in den Tabellen I, II und III (siehe Seite 210 u. 211).

2. Die Frühjahrsveredlung und Einschulung.

Im ganzen wurden im Berichtsjahr für die verschiedenen Versuche sowie zu Nachpflanzungen und für Neuanlagen 11700 Veredlungen hergestellt. Einschichten und Vortreiben geschah nach dem bewährten Verfahren, wie wir es im Bericht 1910 beschrieben haben. Der Vortreibeprozess begann am 10. Mai und schon 4 Tage danach konnte die erste Kallusbildung beobachtet werden; am 15. Mai wurde die Deckschicht bereits entfernt.

Von den verschiedenen Edelsorten zeigte Gutedel den ersten und gleichmässigsten Austrieb und es folgten dann der Reihe nach Spätburgunder, Elbling, Sylvaner, Portugieser und Riesling. Die Kallusbildung war im allgemeinen sehr gut. Am 28. Mai begannen wir mit dem Einschulen der Veredlungen sowie 2700 unbewurzelter Amerikaner-, 3400 Europäerreben und 3200 im Jahre 1911 angefertigter Veredlungen, so dass das Einschulungsquartier im ganzen mit 21000 Reben bestellt war.

Die Entwicklung der veredelten Reben blieb im Berichtsjahr hinter jener des Jahres 1911 etwas zurück. Über die Bewurzelungsbeobachtungen, festgestellten Anwachsprozente usw. wollen wir später zusammenhängend nach Abschluss der Versuche berichten.

Tabelle I.

Versuchspflanzung Leideck (ältere Bestände).

Edel- und Unterlagssorte	Anzahl der Stöcke	Gepflanzt	Quartier	Durchschnittlich erreichte Trieblängen bis zum Gipfeln in Meter	Behang	Stark chlorotische Stöcke 1911	Stark chlorotische Stöcke 1912	Wieder gesundete Stöcke	Infolge der Chlorose abgestorbene Stöcke	Ertrag in Kilogramm 1911	Ertrag in Kilogramm 1912	Mostgewicht ° Ö.	Säure ‰
Riesling auf Riparia	342	1893	I	2,5	sehr gut	51	37	27	—	163	198	62	17,5
Riesling auf Solonis	211	1892	I	2,5	„ „	21	9	11	1	85	113	68	17,8
Frühburgunder auf Riparia	96	1894	II	2,2	mittelmässig	3	2	3	—	18	12	92	9,2
Riesling auf Riparia	312	1894	II	2,6	sehr gut	18	14	8	—	146	203	66	17,4
Sylvaner auf Riparia	162	1894—97	II	2,0	„ „	11	5	7	—	104	159	70	11,2
Sylvaner auf versch. Unterlagen . .	86	1896	VII	2,0	gut	14	12	6	—	33	43	65	17,6
Riesling auf versch. Unterlagen . .	134	1896	VII	2,2	gering	48	40	20	7	32	23	69	14,0
Riesling auf Solonis	480	1896	VII	2,4	mittelmässig	199	190	47	—	83	127	64	16,1
Riesling auf Riparia	121	1896	VII	2,6	„	90	69	25	5	30	36	67	17,2
Riesling auf Riparia	32	1896	VIII	2,5	„	1	1	—	—	17	7	60	12,9
Sylvaner auf Riparia	322	1896	VIII	1,75	sehr gut	70	52	13	15	130	211	64	14,0
Sylvaner auf Solonis	466	1896	VIII	1,50	„ „	—	—	—	—	162	226	67	12,5
Spätburgunder auf Riparia	235	1897	IX	2,4	sehr gering	48	47	11	6	10	12	81	11,5
Spätburgunder auf Solonis	168	1897	IX	2,1	„ „	14	5	9	—	5	7,5	84	12,4
Riesling auf Solonis	168	1897	IX	2,7	gut	1	—	1	—	50	57	66	16,0
Riesling auf Riparia	111	1897	IX	2,7	„	4	5	2	—	48	43	64	17,2
Riesling auf Gutedel × Riparia . .	84	1897	IX	2,7	gering	1	—	1	—	14	7,5	63	16,9
Riesling auf Solonis, Sämling von Quartier V	55	1897	IX	2,7	mittelmässig	3	1	2	—	14	10	63	17,5
Riesling auf Rupestris	232	1898	X	2,8	gering	41	16	26	1	42	20	67	18,0
Riesling auf Rupestris metallica . .	87	1898	X	2,4	mittelmässig	8	6	6	—	24	11	68	17,5
Riesling auf Riparia × Rupestris . .	89	1898	X	2,3	„	32	28	12	—	14	8	67	17,5
Riesling auf Amurensis	13	1898	X	2,3	gut	1	—	1	—	6	5	68	17,5
Riesling auf Solonis	481	1898	X	2,3	mittelmässig	71	59	16	1	166	153	65	17,4
Riesling auf Riparia Portalis . . .	28	1898	X	2,4	„	3	2	1	—	8	3	69	16,3
Riesling auf versch. Unterlagen . .	68	1898	X	2,3	„	15	6	12	3	19	7	67	16,8
Sylvaner auf Riparia	779	1899	XI	2,5	sehr gut	62	45	25	6	352	369	68	13,4
Sylvaner auf Rupestris	271	1899	XI	2,5	mittelmässig	5	6	—	—	105	45	65	14,0
	5633					835 — 657	657	292	45	1880	2016 — 1880		
						1912 = 178 Stöcke weniger.				1912 = 136 *kg* mehr.			

Tabelle II.

Quartier VI (Jungfeld) auf der Leideck, angelegt im Jahre 1906.

Riesling veredelt auf	Anzahl der Stöcke		Durchschnittlich erreichte Trieblänge in *m* bei		Gewicht des Holzes in *kg* beim Schnitt	
	Riesling		Riesling		Riesling	
	veredelt	unveredelt	veredelt	unveredelt	veredelt	unveredelt
Riparia Gloire de Montpellier	46	46	2,3	2,5	7,5	20
Riparia × Rupestris 11 G. .	46	46	2,7	2,5	17,5	15
„ × „ 12 „ .	45	45	3,0	2,5	26,5	14
„ × „ 13 „ .	43	43	2,5	2,4	20,0	20
„ × „ 15 „ .	44	43	2,5	2,4	22,5	16
Cordifolia × Rupestris 19 G. .	45	45	2,7	2,5	22,0	14
Riparia 1 G.	45	45	2,7	2,5	18,0	16
Solonis	44	44	2,3	2,5	9,0	17
Rupestris monticola	43	43	2,5	2,3	14,0	24

Tabelle III.

Quartier III (Jungfeld) auf der Leideck, angelegt im Jahre 1905.

Sylvaner veredelt auf	Anzahl der Stöcke	Ertrag in *kg* 1911	Ertrag in *kg* 1912	Mostgewicht in ° Öchsle	Säure in ‰	Gewicht des Abfallholzes in *kg*
Riparia 72 G.	18	5,0	29,0	72	12,6	4,0
„ 78 G.	17	2,5	16,0	71	12,6	4,0
„ Gloire de Montpellier	35	3,0	17,0	76	11,4	3,0
„ × Gutedel 45 G.	23	2,5	19,0	70	13,4	7,0
„ × Rupestris 11 G.	42	12,5	43,0	70	12,0	12,0
„ × „ 12 „	35	2,5	28,0	74	12,0	8,5
„ × „ 13 „	69	11,5	57,0	74	11,6	18,0
„ × „ 15 „	34	2,5	18,0	70	12,8	9,5
„ × „ 3 H.G.	44	9,5	8,0	69	12,5	8,5
„ × „ 108 M.G.	44	6,0	38,0	74	12,5	8,5
Rupestris 9 H.G.	12	1,5	10,0	73	12,5	4,0
„ monticola	14	1,5	15,0	70	11,8	3,0
Cabernet × Rupestris 33a M.G. . . .	12	2,0	8,0	66	16,2	5,0
Cordifolia × „ 17 G.	42	7,0	25,0	73	12,2	10,5
„ × „ 19 „	62	8,0	49,0	72	12,4	17,0
Solonis	52	6,5	38,0	68	12,4	14,0
„ × Gutedel 96 G.	13	1,5	8,0	69	12,4	2,5
„ × York Madeira 159 G. . . .	17	2,5	10,0	69	12,8	3,0
Trollinger × Riparia 51 G.	22	0,5	8,0	74	13,6	7,0
„ × „ 98 G.	22	5,0	17,0	74	13,0	7,0
Sylvaner, unveredelt	114	14,0	110,0	70	12,6	35,5
	743	107,5	571,0			
			− 107,5			

1912 = 463,5 *kg* mehr.

3. Neuanlagen.

Im Berichtsjahr wurde eine Versuchspflanzung im Distrikt „Schorchen“ fertiggestellt, die eine Prüfung der verschiedenen Erziehungsarten für die amerikanischen Reben bezweckt. Die in der Rebschule früher zu verschiedenen Zeiten zum selben Zweck eingerichteten Versuchsquartiere liessen unbedingte allgemeine Schlüsse nicht zu, weil die Anlage nicht gleichzeitig erfolgte und Lage und Boden für die Kultur von Unterlagsreben wenig zweckmässig sind.

Um diese so wichtige Frage daher einwandfrei zu prüfen, wurde dafür eine mittelgute Weinbergslage im Gewann „Schorchen“ ausgewählt. Der Boden besteht im Obergrund aus sandigem Lehm mit einem Kalkgehalt von 1,2—8 %, der Untergrund setzt sich im nordöstlichen Teil aus Löss, im südwestlichen Teil aus rotem, lehmigem Kies mit darunter liegendem Gemenge von Lehm und Steinen zusammen. In der Lössschicht beträgt der Kalkgehalt bis zu 23,8, im Kies bis zu 6,3 %. Die ganze 1 Morgen grosse Fläche ist in 6 Abteilungen gegliedert, auf denen geprüft werden die:

Erziehung an Stangen,
„ „ Pyramiden,
„ wie in Auvernier (Colombier),
„ an Spalieren,
„ mit einarmigem Kordon,
Bodenerziehung.

Für jede Erziehung wurde je eine Reihe gepflanzt von:

Gutedel × Berlandieri 41^B, falsche Form,
„ × „ 41^B, echte Form,
Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud.,
Riparia 1 Geisenheim,
Riparia × Rupestris 101^{14} M. G.,
Rupestris × Berlandieri 301^a M. G.,
Solonis × Riparia 1616 Coud.

Die Entwicklung der Reben war bis heute vorzüglich.

B. Anzucht der Gutedel × Berlandieri 41^B M. G. durch Augenstecklinge.

Die echte Form dieser Sorte war bis zum Jahr 1908 in Geisenheim nicht vorhanden. Erst von 1909 an wurden alljährlich 2—300 Schnittreben der echten Form aus Obernhof und Tiefenbach bezogen.

Bei der Vermehrung dieser bezogenen Blindreben zeigten sich naturgemäss dieselben Schwierigkeiten wie anderwärts. Von den 1909 und 1910 zur Einschulung gelangten Hölzern wurden nur 6—15 % Wurzelreben gewonnen. 1911 versuchten wir daher die Vermehrung dieser Sorten durch Augenstecklinge. Von den 200 bezogenen Reben wurden 100 nach Einstellen in eine Dunstgrube sofort ins Freiland gepflanzt, die anderen 100 als Augenstecklinge mit je 2 Augen in Töpfen kultiviert und dann ins Freie gepflanzt. Die erste Hälfte ergab 2, die Augenstecklinge 35 Stück

Wurzelreben. Angeregt durch diesen Erfolg wurden auch die 1912 bezogenen Gutedel × Berlandieri 41^B durch Augenstecklinge vermehrt. Infolge der grossen Bedeutung dieser Kultur für diese Sorte geben wir unsere Vermehrungsart etwas ausführlicher hier wieder.

Die zu vermehrenden Reben werden in Stecklinge von 2 Augen Länge geschnitten. Schon am 5. März wurden sie in Töpfe von 5 *cm* Höhe und Breite gepflanzt, die gefüllt waren mit einer kräftigen Mist- und Freilanderde zu gleichen Teilen, der etwas Sand beigemengt war. Sofort, nachdem die Reben eingepflanzt waren, brachten wir die Töpfe in Mistbeetkästen. Schon nach 10 Tagen konnte man bei den meisten Reben die Augen anschwellen sehen, nach weiteren 8 Tagen bildeten sich die ersten Blättchen. Auch die Kallusbildung war bereits eingetreten. Die Entwicklung der einzelnen Pflanzen war aber recht verschieden. So hatten am 26. April von 600 Stecklingen 210 bereits das 3., 100 1—2 Blätter gebildet, bei

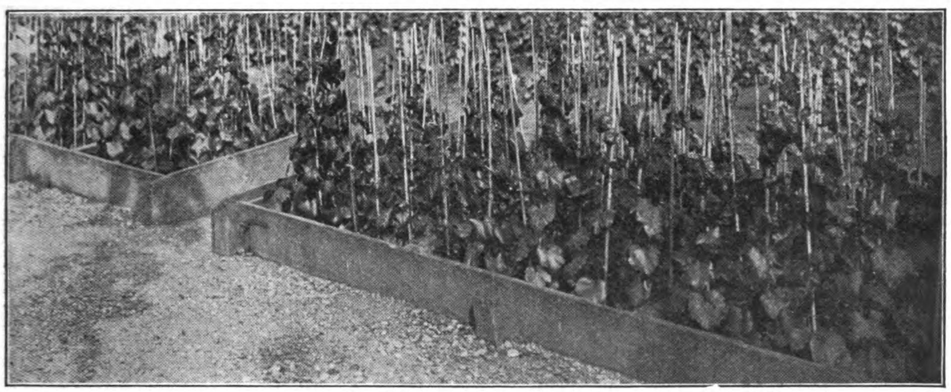


Abb. 32.

130 Stück begannen die Augen zu schwellen, während der Rest von 160 kein Leben zeigte. Die nähere Untersuchung der letzten Gruppe ergab vollständig gesundes Holz und grüne Augen. Deswegen wurden diese Stecklinge nochmals in einen frisch gepackten Kasten gepflanzt. Doch zeigte sich auch hier kein rechtes Leben. Wohl entwickelten sich bei einigen noch kleine schwächliche Triebchen, die aber bald wieder eingingen. Von den andern Stecklingen waren Ende Mai 317 Stück so weit entwickelt, dass sie ausgepflanzt werden mussten. Da einige Mistbeetkästen zur Verfügung standen, wurden diese mit einer Mischung von Kompost, Freilanderde und Sand gefüllt und die Stöcke hierauf ausgepflanzt. Nach 14 Tagen blieben die Reben vollständig unbedeckt. Abb. 32 zeigt die Entwicklung der Augenstecklinge Ende August.

Die meisten Triebe waren zu dieser Zeit 0,80—1 *m* lang. Von den 317 Stöcken waren im Herbst 285 sehr gut bewurzelt, die von 300 Schnittreben stammten. Von den Schnittreben berechnet, ergaben sich also 95 % gut bewurzelte Reben.

C. Über den Wert der kalten sogenannten Pödelister Doppelkästen.

Die Rebenveredlungsstation Pödelist in Sachsen hat jährlich so grosse Mengen von Veredlungen heranzuziehen, dass die Vortreibräume mehrere Male beschickt werden müssen. Würde also dort mit der Veredlung wie gewöhnlich erst Mitte bis Ende April begonnen, so kämen die zuletzt vorgetriebenen Veredlungen erst sehr spät zur Einschulung. Die Vegetationszeit würde derart gekürzt, dass die Gefahr bestünde, dass diese Veredlungen bis zum Eintritt des Herbstes nicht genügend verwachsen wären. Um diesem Übel vorzubeugen, wird dort mit der Veredlung bereits 1 Monat früher, also Mitte bis Ende März, begonnen. Die Veredlungen des zuerst vorgetriebenen Satzes werden nun nicht in das Freiland, sondern in sog. bewegliche Doppelkästen eingeschult, da der

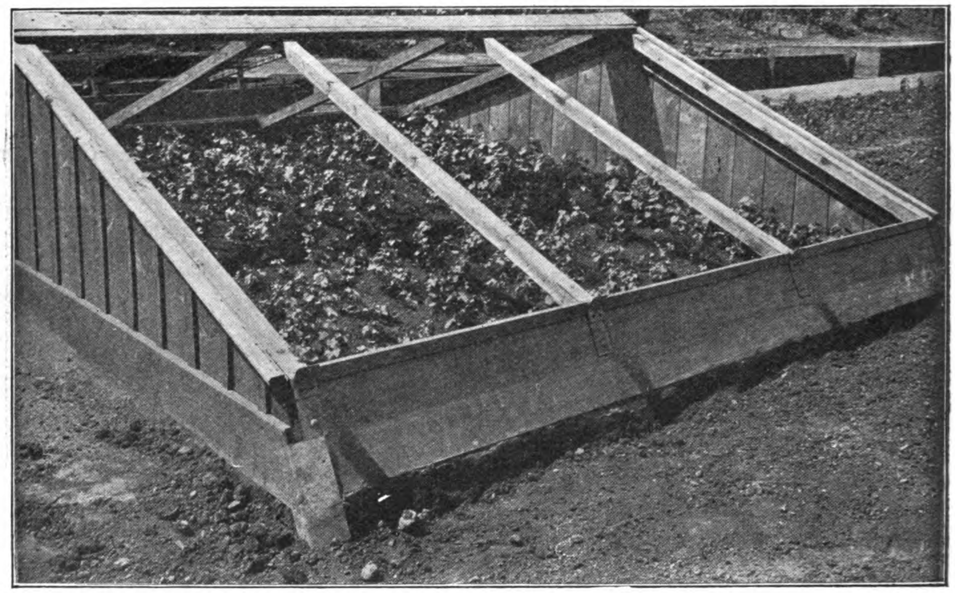


Abb. 33.

Boden um diese Jahreszeit noch nicht genügend erwärmt ist. Erst den 2. Satz schult man in das freie Land ein.

Da auch wir uns mit der Heranzucht von Veredlungen in kalten Kästen bereits in den Jahren 1908 und 1909 beschäftigten, erschien es uns wünschenswert, auch das oben genannte Verfahren auf seinen Wert zu prüfen. Bei unseren damaligen Versuchen wurden die Reben Ende März veredelt und nach Anlegung eines Bastverbandes in kalte niedrige Kästen eingeschult, *ohne sie vorzutreiben.* Die Veredlungen wuchsen zwar recht gedrungen, höhere Anwachsprozente als im freien Land erzielten wir aber nicht. Bei dem Einschulen nach dem Vortreiben in kalten Kästen wird jedoch die Kulturzeit um reichlich 6—8 Wochen verlängert.

Seit 1910 versuchten wir die Pödelister Kästen, im Jahre 1910 mit den Unterlagssorten Aramon × Riparia 143^b M. G. und Aramon × Rupestris 1 Ganzin, im Jahre 1911 mit Riparia × Rupestris 13 G., Riparia Gloire

de Montpellier, Solonis × Riparia 1616 Coud. (falsche Form) und Cabernet × Rupestris 33[a] M. G., im Jahre 1912 mit den erstangeführten 3 Sorten des Jahres 1911. Als Edelsorte wurde immer Riesling gewählt.

Die Ausführung der Veredlung geschah immer Mitte März. Nach ungefähr 3 Wochen erfolgte dann die Einschulung, während die Kontrolle anfangs Mai ins freie Land gepflanzt wurde. Die Anlage des Kastens und den Stand der Veredlungen zeigt Abb. 33, aufgenommen am 20. Mai. Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, wurden 1910 im Kasten bedeutend höhere Anwachsprozente erzielt als im Freien. 1911 und 1912 traf dies jeweils nur bei einer Sorte zu.

Riesling veredelt auf:	Einschulungsort	Veredelt	Eingeschult	Verwachsen	%
1910.					
Aramon × Riparia 143b M.G.	Kasten	250	250	154	61,6
	Freiland	250	236	104	41,6
Aramon × Rupestris 1 Ganzin	Kasten	250	250	158	63,2
	Freiland	250	250	90	36,0
1911.					
Riparia × Rupestris 13 G.	Kasten	250	189	41	16,4
	Freiland	250	243	116	46,4
Riparia Gloire de Montpellier	Kasten	250	214	97	34,8
	Freiland	250	240	129	51,6
Solonis × Riparia 1616 Coud. (falsche Form)	Kasten	250	203	33	13,2
	Freiland	250	245	100	40,0
Cabernet × Rupestris 33a M.G.	Kasten	250	200	76	30,4
	Freiland	250	249	67	26,8
1912.					
Riparia × Rupestris 13 G.	Kasten	250	250	69	27,6
	Freiland	250	250	76	30,4
Riparia Gloire de Montpellier	Kasten	250	250	85	34,0
	Freiland	250	250	151	60,4
Solonis × Riparia 1616 Coud. (falsche Form)	Kasten	250	250	120	48,0
	Freiland	250	250	48	19,2

Die im Kasten herangezogenen Veredlungen hatten in den Jahren 1910 und 1912 bedeutend längere Triebe als die Freilandreben. Besonders stark zeigte sich diese Eigenschaft im letzten Jahre. Zur Beleuchtung dessen folgende Zahlen:

Edelsorte	Unterlagssorte	Trieblänge in *m*	
		im Kasten	im Freien
Riesling	Solonis × Riparia 1616 (falsche Form)	0,70	0,35
„	Riparia Gloire de Montpellier	0,60	0,27
„	Riparia × Rupestris 13 G.	0,65	0,20

Dagegen blieben die gleich nach dem Vortreiben und Abhärten ins Freie eingeschulten Veredlungen infolge der langsameren Entwicklung gedrungener. Die Triebe waren kräftiger. Um ein möglichst genaues Resultat zu erhalten, wurden sämtliche Veredlungen zwischen dem 2. und 3. Blatt mit der Schieblehre gemessen. Die Feststellungen folgen.

Edelsorte	Unterlagssorte	Triebstärke in *mm*	
		im Kasten	im Freien
Riesling	Solonis × Riparia 1616 (falsche Form) . . .	3,0	3,2
„	Riparia Gloire de Montpellier	2,8	3,4
„	Riparia × Rupestris 13 G.	2,8	3,0

In dem heissen Sommer 1911 war bezüglich des Wachstums wie auch der Verwachsung der Veredlungen ein Unterschied zwischen Kastenveredlung und Kontrolle kaum festzustellen.

Nach unseren Erfahrungen ist es wohl möglich, mit Hilfe der kalten Kästen dieser Art bedeutend früher mit der Veredlung zu beginnen, um so eine grössere Menge von Veredlungen heranziehen zu können. Die Triebe der im Kasten vorgetriebenen Veredlungen zeigen in Geisenheim ausserdem eine grössere Länge, höhere Anwuchsprozente wurden im allgemeinen aber nicht erzielt.

In sonnigen warmen Jahren wird ein Unterschied in der Güte der Veredelungen und in den Anwuchsprozenten nach unseren Erfahrungen aber nicht zu erhoffen sein; in kühlen, regnerischen, ungünstigeren Sommern bedeutet dagegen dieses Verfahren entschieden eine Verbesserung der Rebkultur dieser Art. Deswegen ist dieses Verfahren überall dort zu empfehlen, wo man regelmässig nach guten und schlechten Sommern grössere Mengen von Reben zu liefern hat. Unter diesen Verhältnissen rentiert es sich mit den Jahren auch. Wer aber nur geringe Mengen von Veredlungen herzustellen hat, der arbeitet im freien Lande billiger.

D. Über ein stärkeres Auftreten von Apoplexie.

In den ersten Tagen des Monates September wurden an mehreren Amerikanerrebstöcken auf der „Leideck“, im „Schorchen“ und in der Rebschule ganz merkwürdige Absterbungserscheinungen beobachtet. Die unteren Blätter dieser Stöcke fingen ganz plötzlich an zu vertrocknen, ohne dass man eine äussere Ursache hätte wahrnehmen können. Die Vertrocknung setzte sich mit der Zeit nach der Triebspitze zu immer weiter fort. Am 24. September hatten manche Stöcke überhaupt keine grünen Blätter mehr, bei anderen waren die Blätter bis zur Hälfte der Trieblänge vollständig dürr. Das Krankheitsbild war in der Regel so, dass die Verwelkung von unten nach oben am Stock vor sich ging. Triebspitzen und Geize kamen am Trieb meist zuletzt an die Reihe. Die Vertrocknungsflecken zeigten sich zunächst fast immer in der Mitte zwischen

den Blattrippen. Die Umgebung dieser wie sie selbst blieben in der Regel noch einige Zeit grün. Die verwelkenden Blätter rollten sich vom Rande her nach oben zusammen.

Interessant war der Umfang und die Art des Auftretens dieser Erscheinung. Weit voneinander stehende Stöcke, die den verschiedensten Sorten angehörten, zeigten den krankhaften Zustand. So hatte auf der „*Leideck*“ besonders Riparia Gloire de Montpellier zu leiden. Von 60 Stöcken waren an 9 alle Blätter, an 12 etwa die Hälfte vertrocknet. Im Sortiment wurde dieselbe Vertrocknungserscheinung an den unten angeführten Sorten beobachtet. Von je 3 gepflanzten Stöcken waren befallen von der Sorte:

Riparia grand glabre	1 Stock
„ 72 G.	1 „
„ 73 „	1 „
„ 75 „	1 „
„ 78 „	2 Stöcke
„ 79 „	1 Stock
„ 183 „	1 „
Rupestris 9 G.	1 „
Berlandieri 172 G.	1 „
„ 137 „	1 „
„ 173 „	1 „
Riparia × Rupestris 3306 Coud.	3 Stöcke
Cordifolia × Rupestris 19 G.	2 „
„ × „ 20 „	2 „
„ × „ 90 „	3 „
Trollinger × Riparia 97	1 Stock

In der *Rebschule* trat die Vertrocknung erst 14 Tage später ein. In jedem mit Amerikanerreben bepflanzten Quartier war die Erscheinung zu beobachten.

Von den im Jahre 1910 und 1911 gepflanzten 18 Sorten des engeren Sortimentes waren die untersten 8—10 Blätter vertrocknet bei:

Berlandieri × Riparia 34 E. M.
Cordifolia × Rupestris 17 G
Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud.
Riparia 1 G
„ Gloire de Montpellier
„ × Rupestris 101[14] M. G.
„ × „ 3309 Coud.

Alle 1912 gepflanzten Stöcke dieser Sorten blieben verschont.

Von den im Jahre 1905 auf mehreren Flächen zur Holzgewinnung gepflanzten Sorten hatten besonders Riparia × Rupestris 13 G und Cordifolia × Rupestris 19 G unter dieser Vertrocknung zu leiden. Bei 26 Stöcken der ersteren Sorte waren die Blätter zum grossen Teil dürr. 2 Stöcke

wurden vollständig welk und sind eingegangen. Von Cordifolia × Rupestris 19 G wurden 40 Stöcke, von Cordifolia × Rupestris 17 G 1 und von Riparia × Rupestris 15 G 2 Stöcke mit leichten Vertrocknungserscheinungen gezählt.

Im Sortiment zeigten Anfänge von Verwelkung von je 3 Stöcken:

Aestivalis 134 G.	2 Stöcke
Cordifolia × Rupestris 20 G.	2 „
Riparia Colorado	3 „
Riparia 1 G. melanosefrei	3 „
„ 1 G.	3 „
„ 72 „	1 Stock
„ 73 „	3 Stöcke
„ 78 „	3 „
Riparia × Rupestris 107 G.	1 Stock
„ × „ 101^{14} M. G.	3 Stöcke
„ × „ 3306 Coud.	3 „
Rupestris Azémar 215^{2}	3 „
„ 186 G.	1 Stock
Taylor Bullit	3 Stöcke

Etwas stärker war die Erscheinung aufgetreten bei:

Cordifolia × Rupestris 19 G.	(befallen 1 Stock)
„ × „ 90 „	(„ 1 „)
Riparia 64 G.	(„ 1 „) und
Vitis Californica.	

Im „*Schorchen*“ hatten von den 1911 gepflanzten Sorten 1202, 1 G, 101^{14}, 301*a* und 1616 mehrere Stöcke einige vertrocknete Blätter.

Die nachstehend wiedergegebenen Pläne (Abb. 34 u. 35) lassen die Unregelmässigkeit des Auftretens dieser Absterbungserscheinung erkennen.

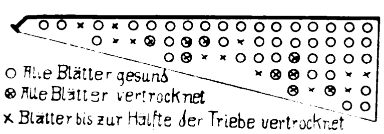


Abb. 34. Plan über das Auftreten der Apoplexie auf der Leideck.

Nach dem ganzen Krankheitsbild, dem ungleichmässigen Befall und vor allem auch der Schnelligkeit der Verwelkung — man konnte das Fortschreiten mit dem unbewaffneten Auge häufig deutlich erkennen — konnte es sich bei dieser Erscheinung nur um *Apoplexie* handeln. Diese tritt bekanntlich besonders in feuchten Böden und nassen Jahren ein, wenn nach lange Zeit bedecktem Himmel plötzlich Aufheiterung mit kräftigem Sonnenschein eintritt. Dass die beobachtete Erscheinung mit der Wirkung der Sonne zusammenhing, dafür sprach der Umstand, dass die freier stehenden Randstöcke immer mehr befallen waren als die gedeckt stehenden. So war z. B. von den 3 Stöcken in den Sortimentspflanzungen jeweils der am Wege, also freier stehende zuerst und stärker befallen als die beiden anderen derselben Sorte. Für Apoplexie sprach auch der Witterungsverlauf in den Monaten August und September. Nach den Auf-

zeichnungen der Geisenheimer meteorologischen Station fielen vom 11. August bis 3. September nur an 5 Tagen keine Niederschläge. Die Niederschlagshöhe während dieser Zeit betrug 54 *mm*, in der Zeit vom 4.—27. September — am 27. erreichte die krankhafte Erscheinung etwa ihren Höhepunkt — während derselben Anzahl von Tagen nur 25,7 *mm*, wobei zu bemerken ist, dass am 9. d. Mts. allein 23,2 *mm* Feuchtigkeit nieder-

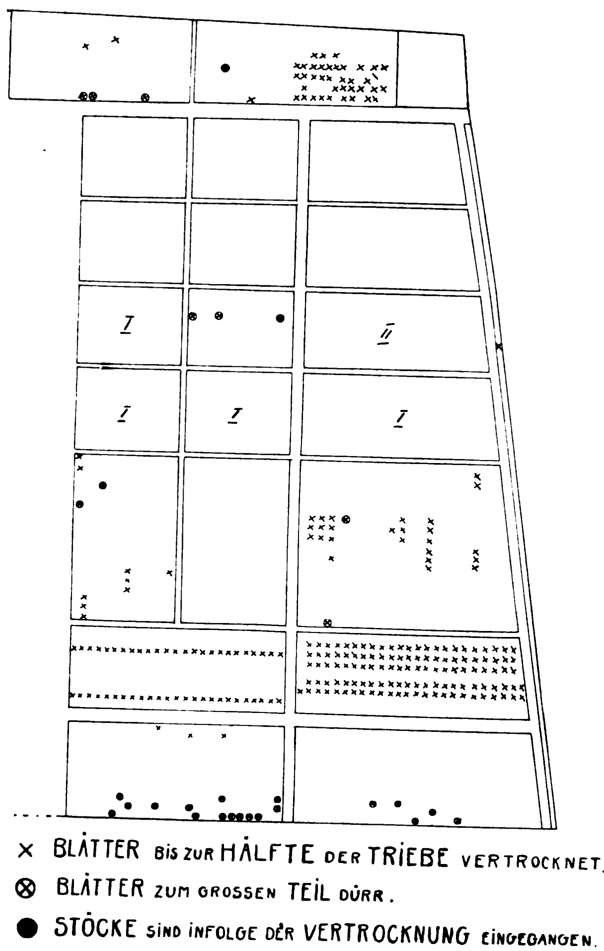


Abb. 85. Plan über das Auftreten der Apoplexie in der Rebschule. ***I*** **mit Europäerreben,** ***II*** **nicht bepflanzt.**

gingen, während 16 Tage ohne jeden Niederschlag verliefen. Die Sonnenscheindauer betrug vom 11. August bis 3. September 58 Stunden, vom 4. bis 27. September dagegen 79 Stunden.

Sehr eigentümlich ist die Beobachtung, dass alle 1912 gepflanzten Reben verschont blieben, während die älteren unter denselben Verhältnissen erkrankt waren. M. E. kann diese Tatsache wohl nur damit zusammenhängen, dass die Wurzeln der jungen Reben noch nicht in die tieferen kälteren Bodenschichten vorgedrungen waren.

E. Über den Wert der Geisenheimer Sämlinge von amerikanischen Reben und Kreuzungen.

Um das Jahr 1890 hat der frühere Anstaltsdirektor, Landes-Ökonomierat GOETHE Kreuzungen von verschiedenen Sorten Reben amerikanischen Ursprungs sowie von europäischen mit amerikanischen Rebsorten ausgeführt. Von diesen Kreuzungen sind in den Jahren 1902 und 1903 auf der Leideck 103 Sorten zur weiteren Beobachtung in einer Anzahl von je 3 Stöcken ausgepflanzt worden. Zu gleicher Zeit hat man auch Sämlinge von reinen Amerikanern daneben gebracht. Später haben wir diese Pflanzung mit 21 Sorten ergänzt.

Zunächst sollten diese Sämlinge auf ihr Verhalten im unveredelten Zustand beobachtet und geprüft werden. Zu diesem Zweck wurden beobachtet und aufgezeichnet: Zeit des Austriebes, Blütezeit, Befall von Krankheiten (Peronospora, Oidium, Melanose, Chlorose), Trieblänge vor und nach dem Gipfeln, Ausreife des Holzes, Zeit und Art des Blattabfalles, Ertrag an Blindholz. Inzwischen sind diese Kontrollen mit vieler Mühe 10 Jahre durchgeführt worden. Über den Wert einzelner dieser Sämlinge haben wir heute bereits ein Bild gewonnen. Von den 102 Sorten zeichneten sich 40 durch Eigenschaften aus, die eine weitere Beobachtung und Prüfung vor allem auch in veredeltem Zustand wünschenswert erscheinen lassen, 62 Sorten erwiesen sich aus verschiedenen Gründen als wertlos, während über die erst später gepflanzten 21 die Beobachtungen noch nicht abgeschlossen sind.

Zur Sichtung des gesammelten Materials, dessen vollständige Wiedergabe übrigens hier zu weit führen würde, erscheint es wünschenswert, die Resultate der Beobachtungen hier auszugsweise mitzuteilen. Mit den bereits angeführten 62 Sorten werden wir uns weiterhin nicht mehr beschäftigen. In unseren Sortimenten bleiben sie für gelegentliches Studium erhalten. Die 21 Sorten, über die wir noch kein abschliessendes Urteil erhalten haben, werden nach dem angegebenen Plan weiter beobachtet werden, während die 40 in unveredeltem Zustand brauchbar erscheinenden Sorten auf dem neu einzurichtenden preussischen Versuchsfeld in Scy auf ihre Reblauswiderstandsfähigkeit geprüft und von uns in dem kommenden Jahre auf Vermehrungs- und Veredlungsfähigkeit und auf ihr Verhalten im Rebschul- und Leideckboden beobachtet werden sollen.

Nach unseren Beobachtungen können als im *unveredelten Zustand brauchbar* erscheinende Sorten angesehen werden:

Aestivalis	134 G
Cordifolia × Rupestris	16 „
„ × „	17 „
„ × „	19 „
„ × „	90 „
Gutedel × Riparia	43 „
„ × „	45 „

Riesling × Riparia	194	G	
„ × „	210	„	
Riesling × Solonis	154	„	
„ × „	156	„	
„ × „	158	„	
Riparia	1	„	melanose-frei.
„	1	„	melanose-frei.
„	64	„	
„	65	„	
„	68	„	
„	72	„	
„	78	„	
„	183	„	
Riparia × Rupestris	12	„	
„ × „	15	„	
„ × „	66	„	
„ ×	81	„	
„ ×	107	„	
Riparia × Trollinger	37	„	
„ × „	55	„	
Rupestris	193	„	
Solonis × Gutedel	197	„	
Solonis × Riparia	177	„	
Solonis × York Madeira	159	„	
„ × „ „	162	„	
Taylor Geisenheim			
Trollinger × Riparia	51	G	
„ × „	98	„	
„ × „	110	„	
„ × „	112	„	
„ × „	145	„	
„ × „	203	„	
„ × „	204	„	

Von *weiterer Beobachtung* haben wir *ausgeschlossen*, weil sie uns wertlos erschienen, die in Tabelle IV aufgeführten Sämlinge. In der Tabelle haben wir auch gleichzeitig kurz den Grund angegeben, warum wir von weiterer Prüfung absehen. Ein Kreuz deutet jeweils an, welche schlechte Eigenschaft für die betreffende Sorte zutrifft.

Tabelle IV.

Sorte	Von weiterer Beobachtung wurde abgesehen wegen					
	ungenügender Holzreife	starken Melanosebefalles	starken Peronosporabefalles	starken Oidiumbefalles	ständigen Vertrocknungserscheinungen an den Blättern	schwachen Wachstumes
Aestivalis 135 G.	×	×				×
,, 136 ,,	×	×	×		×	
,, 170 ,,			×		×	×
Berlandieri 137 G.				×	×	×
,, 171 ,,	×			×		×
,, 173 ,,	×				×	×
,, 205 ,,	×					×
Cordifolia × Rupestris 20 G.		×		×		
,, × ,, 89 ,,		×		×		
Riparia 2 G.		×	×	×		
,, 69 ,,		×		×		
,, 71 ,,		×		×		
,, 73 ,,	×	×		×		
,, 74 ,,		×		×		
,, 75 ,,	×	×				
,, 86 ,,	×	×			×	
,, 176 ,,	×	×			×	
,, 179 ,,	×	×				
,, 180 ,,					×	
,, 181 ,,	×			×	×	
,, 182 ,,		×	×	×	×	
Riparia × Rupestris 14 G.				×	×	
,, × ,, 88 ,,		×		×	×	
,, × ,, 141 ,,	×					
,, × ,, 142 ,,		×			×	
,, × ,, 174 ,,	×			×	×	
,, × ,, 175 ,,	×			×		
,, × Trollinger 56 ,,	×		×	×		
Trollinger × Riparia 47 ,,	×		×	×		
,, × ,, 49 ,,	×			×	×	
,, × ,, 97 ,,	×		×	×		
,, × ,, 151 ,,	×			×	×	
,, × ,, 202 ,,	×		×		×	
,, × ,, 111 ,,		×		×		
York Madeira × Riparia 188 G.	×	×		×		
Gutedel × Riparia 199 G.	×		×			
,, × ,, 200 ,,			×	×		
,, × ,, 201 ,,			×	×	×	
Noah 226 G.		×				×
Riesling × Riparia 23 G.	×		×	×		
,, × ,, 208 ,,			×	×		
,, × ,, 209 ,,			×	×		
Riesling × Solonis 131 G.	×		×	×		

Sorte	Von weiterer Beobachtung wurde abgesehen wegen					
	ungenügender Holzreife	starken Melanose-befalles	starken Peronospora-befalles	starken Oidium-befalles	ständigen Vertrocknungs-erscheinungen an den Blättern	schwachen Wachstumes
Riesling × Solonis 152 G.	×		×	×		
„ × „ 153 „	×		×	×		
„ × „ 155 „			×	×		
„ × „ 157 „		×	×		×	
„ × „ × Frühburgunder 95 G.	×			×		
„ × „ × York Madeira 189 „		×		×	×	
„ × „ × „ „ 190 „		×	×		×	
„ × „ × „ „ 191 „		×		×		
Rupestris 9 G.	×	×		×		
„ 186 „	×	×		×		
„ 187 „	×	×		×		
„ 192 „	×	×		×		
Solonis × Gutedel 196 G.	×		×		×	
„ × „ 198 „	×					×
„ × Riparia 178 „		×		×	×	
„ × York Madeira 160 G.						
„ × „ „ 161 „						
Taylor × Riparia 244^{7} G.		×			×	
„ × „ 244^{10} „		×			×	

Im unveredelten Zustand *weiter beobachtet* werden folgende Sorten, deren Verhalten, da sie später gepflanzt wurden, noch nicht geprüft ist.

Riparia 90 G
„ × Rupestris 192 G
Trollinger × Riparia 46 G
„ × „ 48 G
„ × „ 208 G
„ × „ 209 G
York Madeira × Riparia 184 G
Weisser Burgunder × Cordifolia × Rupestris 13 G
„ „ × Riparia × Rupestris 12 G
Delaware × Riparia × Rupestris 12 G
Frühburgunder × Cordifolia × Rupestris 17 G
„ × Riparia 62 G
Riesling × Riparia 57 G
„ × „ 58 G
„ × „ 195 G
Rupestris 188 G
Rupestris metallica 9 G
Solonis × Gutedel 42 G

Solonis × Riparia 40 G
Sylvaner × Cordifolia × Rupestris 17 G
Amurensis 167 G

F. Sonstige Tätigkeit.

Der Berichterstatter nahm an der Frühjahrssitzung der Preussischen Rebenveredlungskommission teil. Er studierte die Rheingauer Weinbergsbodenverhältnisse zum Zwecke der Prüfung von Unterlagssorten in den typischen Rheingauer Weinbergsböden. Er bereitete die Pachtung von 5 für Adaptationsversuche vorgesehenen Flächen vor und fertigte Kostenvoranschläge und Bepflanzungspläne für diese an.

Am 5. Oktober nahm er an der Konferenz der Leiter der Preussischen Rebenveredlungsstationen teil.

---

b) Jahresbericht über die Tätigkeit der wissenschaftlichen Abteilung der Rebenveredlungs-Station.

Erstattet vom Vorstand Prof. Dr. Kroemer.

1. Untersuchungen über die Bodenmüdigkeit in Rebschulen.

Bearbeitet von Dr. Schmitthenner.

Wie in den Weinbergen der Boden nach einer gewissen Zeit, die sich meist auf mehrere Jahrzehnte beläuft, rebenmüde wird, so zeigt sich auch in den Rebschulen meistens eine gewisse Bodenmüdigkeit, wenn mehrere Jahre lang hintereinander Reben an ein und derselben Stelle eingeschult werden. Nur tritt die Müdigkeit hier bedeutend früher, oft schon nach wenigen Jahren ein; bestimmte Angaben darüber, wie lange eigentlich Reben in dem gleichen Quartiere eingeschult werden können, existieren anscheinend nicht.

Die Rebschulmüdigkeit äussert sich dadurch, dass die eingeschulten Reben von Jahr zu Jahr schlechter gedeihen und der Prozentsatz an brauchbaren Wurzelreben immer geringer wird. In den Rebschulen unserer staatlichen Rebenveredlungsanstalten ist das Rebschulgelände meist so umfangreich bemessen, dass ein drei- bis vierjähriger Turnus eingehalten werden kann, jedes Einschulquartier also immer erst nach 2—3 Ruhejahren, während welcher es entweder für andere landwirtschaftliche Zwecke verwendet oder eine Gründüngung erhält, wieder an die Reihe kommt. Dadurch wird der Rebschulmüdigkeit vorgebeugt und daher kommt es auch, dass wir über die Dauer der Verwendbarkeit eines und desselben Quartiers sowie über die Ursachen der Rebschulmüdigkeit nichts Bestimmtes wissen.

Es wurden daher im Berichtsjahre Versuche zur Lösung dieser Fragen begonnen, die natürlich jetzt noch nicht zu einem Abschluss gebracht werden konnten, sondern sich auf mehrere Jahre erstrecken müssen. Diese

Versuche sind deshalb sehr notwendig, weil der alljährliche Wechsel mit den Einschulquartieren sehr grosse Anforderungen bezüglich des Umfanges der Rebschulen in den Rebenveredlungsanstalten stellt und durch eine Änderung in diesem Verfahren event. eine wesentliche Verbilligung des Betriebes erzielt werden könnte.

Der vorgesehene und in diesem Jahre bereits eingeleitete Gang der Versuche ist folgender: Eine grössere Anzahl Blindholzveredelungen sowie unveredelter Europäer-Blindreben verschiedener Sorten werden alljährlich auf ein und demselben Quartier der Rebschule eingeschult. Die gleiche Anzahl derselben Veredlungen und Blindreben kommt alljährlich in die Wechselquartiere. Die Bodenbearbeitung und Düngung muss natürlich auf beiden Versuchsquartieren gleich sein. Aus diesem Versuche wird sich dann ohne weiteres ergeben, wie lange das Einschulen ohne Quartierwechsel durchführbar ist.

Zu gleicher Zeit ist alljährlich die Mikroflora des Bodens zu untersuchen, um festzustellen, ob und in welcher Beziehung im Laufe der Jahre auf dem Standquartier ein Unterschied gegenüber den Wechselquartieren eintritt, und ob diese event. eintretende Veränderung mit der Rebschulmüdigkeit in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden kann.

Auch diese Untersuchungen sind im Berichtsjahre begonnen worden, und zwar wurde zunächst nur die Zahl der Bodenkeime kurz vor der ersten Einschulung festgestellt; in Zukunft wird dann auch auf deren Art Rücksicht genommen werden müssen.

Sowohl von dem Standquartier als auch von dem Einschulquartier (Wechselquartier) 1912 wurden unter Anwendung der üblichen Vorsichtsmassregeln Bodenproben in 10, 25 und 50 *cm* Tiefe entnommen. Hiervon wurden $^1/_{10}$ und $^1/_{100}$ Aufschwemmungen in sterilem Wasser hergestellt und damit folgende Nährböden geimpft: 1. Fleischgelatine, 2. Fleischagar, 3. Bodenextraktgelatine und 4. Bodenextraktagar.[1]) (Je vier Schalen von jedem Nährboden für jede der sechs Bodenproben in $^1/_{10}$ und $^1/_{100}$ Aufschwemmung.) Die Zählung der Keime am dritten und fünften Tage nach der Impfung ergab annähernd gleichen Keimgehalt für den Boden des Standquartiers und des Wechselquartiers 1912. Die genaueren Angaben erfolgen nach Abschluss der Versuche.

2. Untersuchungen über die Wachstumsstockungen an jungen Rebenveredlungen in Pödelist.

Bearbeitet von Dr. Schmitthenner.

In seinen letzten Jahresberichten hat der Leiter der Rebenveredlungsanlagen der Provinz Sachsen, Obergärtner Bebber, mehrfach hervorgehoben, dass besonders das Schnittholz der Sorte Riparia × Rupestris 101[14] im Sandeinschlage stark durch Botrytis geschädigt werde. Ein grosser Teil der

[1]) Die Herstellung der Nährböden sowie die Ausführung aller die Bestimmung des Keimgehaltes im Boden berührenden Arbeiten erfolgte nach den Vorschriften von F. Löhnis, Landw. Bakteriol. Praktikum, Berlin 1911.

Schnittreben zeige nach 6—8-wöchentlichem Einschlage hauptsächlich an den Schnittstellen, teilweise aber auch auf der Rinde zahlreiche Sklerotien des Pilzes, so dass oft bis zu 40% des Schnittholzes unbrauchbar gemacht werden. Aber auch das nach der Ausscheidung dieser sichtbar mit Botrytis behafteten Schnittreben noch vorhandene, bei der Veredlung scheinbar noch gesunde Holz gäbe nachträglich häufig zu Klagen Anlass. Die mit ihm hergestellten Veredlungen gingen, nachdem sie zunächst ganz normal ausgetrieben waren, gegen Mitte Juni in mehr oder weniger grosser Anzahl auffallend zurück oder ganz ein. Diese missliche Erscheinung verdient um so grössere Beachtung, als sich die Sorte Riparia × Rupestris 101 ^{14} als eine für die sächsischen Verhältnisse besonders geeignete Unterlagssorte erwiesen hat, die besonders mit Gutedel gepfropft in der staatlichen Musteranlage am Schweigenberge hervorragend gut steht, und zwar auffallenderweise trotz des hohen Kalkgehaltes (36%) des dortigen Bodens.

Auf Verfügung des Herrn Ministers wurden deshalb vom Berichterstatter Untersuchungen an Ort und Stelle vorgenommen, bei welchen folgendes festgestellt worden ist:

Die Mutterstöcke der Riparia × Rupestris 101 ^{14} M. G., von welchen die fraglichen Schnittreben gewonnen werden, stehen nicht in der Rebenveredlungsanstalt Pödelist selbst, sondern auf dem Dechantenberge bei Goseck a. d. Saale. Diese Schnittweinanlage liegt auf einem steilen, durch hohe Mauern in mehrere Terrassen gegliederten Südhang. Der Boden ist verwitterter Buntsandstein, stellenweise etwas mit Lehm durchsetzt. Auf der grösseren, westlichen Hälfte der Anlage stehen in Pyramiden-Erziehung die einzelnen Amerikaner-Unterlagssorten, welche sich zur Zeit der Besichtigung, mit Ausnahme der Riparia × Rupestris 101 ^{14} in prächtigem Zustande befanden; die einzelnen Stöcke hatten fast durchweg die Höhe der Pfähle längst erreicht.

Die Riparia × Rupestris 101 ^{14}, deren Schnittlinge und Veredlungen in Pödelist die oben beschriebenen auffallenden Erscheinungen zeigen, steht hier im Schnittweingarten auf der obersten Terrasse, die direkt an den Wald angrenzt. Der Entwicklungszustand der Sorte zeigte hier ein ganz eigentümliches Bild. Von Osten nach Westen die Terrasse parallel mit dem Waldrande durchschreitend bemerkte man zunächst unter zahlreichen recht üppig gewachsenen, auch bereits über Pfahlhöhe hinausgehenden Stöcken einzelne, welche die Pfahlhöhe nicht mehr erreicht hatten, ihrem Blattwerk nach aber gesund erschienen; nur die Geizblättchen machten in ihrer leicht gelblichen Färbung einen etwas kränklichen Eindruck. In der Westecke der Terrasse aber, wo die ältesten, ursprünglich aus Österreich bezogenen, im Jahre 1903 gepflanzten Stöcke stehen, mehren sich die im Rückgang befindlichen Stöcke zusehends, der Rückgang selbst ist hier auch schon viel stärker, bei manchen Stöcken so, dass die Lotten Ende August kaum ein Drittel bis die Hälfte der Pfahlhöhe erreicht haben. Diese eine Stelle an dem westlichen Ende der Terrasse enthält etwa 58 Pyramiden zu vier Stöcken, also etwa 232 Stöcke; kaum 3 Dutzend derselben hatten zur Zeit der Besichtigung (Ende August) die volle Pfahlhöhe erreicht.

Die Blätter aller, auch der am meisten zurückgegangenen Stöcke hatten zwar die normale Grösse nicht, erschienen aber äusserlich gesund; desgleichen war auf den Trieben nichts von einem Parasiten oder einer Beschädigung durch einen solchen festzustellen. Da an dieser Stelle der Rückgang der Stöcke wie in einem Reblausherd scheinbar von einem Punkte ausgeht, wurde an einigen Stellen auch zum Zwecke der Wurzeluntersuchung die Erde weggeräumt; die Wurzeln erwiesen sich jedoch als völlig frei von Rebläusen, Nodositäten und Tuberositäten. Doch auch ohne diesen Befund hätte man ohne weiteres behaupten können, dass dieser starke Rückgang der Stöcke niemals von der Reblaus verursacht sein konnte, denn die Reblausfestigkeit der Riparia × Rupestris-Hybriden ist sicher erwiesen. Auch eine Verpilzung oder irgend eine andere abnorme Erscheinung konnte an den Wurzeln bei dieser Untersuchung nicht festgestellt werden.

Es lag somit zunächst bloss das äussere Krankheitsbild, nämlich der Rückgang der Stöcke ohne äusserlich sichtbare Krankheitsursache, klar zutage, und es wäre nur noch nachzutragen, dass nach einer Mitteilung des Obergärtners Bebber alljährlich neue Stöcke, die im vorhergehenden Jahre noch scheinbar völlig gesund waren, die Zahl der Kümmerer vermehren. Die Vermutung war nicht von der Hand zu weisen, dass die Ursache des Rückganges in einem Nährstoffmangel zu suchen sei, der nicht durch die Beschaffenheit des Bodens an sich, sondern durch den im Norden direkt an dieses Quartier anstossenden Hochwald bedingt wird. Man trifft ähnliche Erscheinungen fast überall, wo landwirtschaftliche Kulturen an Wälder angrenzen; der Einfluss der Waldbäume, zumal der Eichen — um solche handelt es sich in diesem Falle —, macht sich zuweilen auf ganz überraschend weite Entfernungen bemerkbar, was darauf zurückgeführt werden muss, dass die am Rande des Waldes stehenden Bäume infolge des einseitigen günstigeren Licht- und Luftgenusses sowohl ihre Kronen, als auch ihr Wurzelwerk nach der offenen Seite zu, also gerade in das Kulturland hinein, sehr stark entwickeln.

Für die Auffassung, dass die Nähe des Waldes ganz oder auch nur zum Teil an den Rückgängen schuld sein dürfte, sprach schon von vornherein der Umstand, dass alle anderen Sorten des Schnittweingartens auf den nicht an den Wald angrenzenden Terrassen bezüglich ihrer Entwicklung nie etwas zu wünschen übrig liessen. Die angestellten Nachgrabungen ergaben denn auch klar und deutlich, dass dem tatsächlich so ist, denn die Eichen- und Schwarzdornwurzeln durchziehen die oberste Terrasse vollständig. In einer Tiefe von zwei Spatenstichen wurden sie in grossen Mengen neben den Rebenwurzeln vorgefunden. Am unteren Rande der Terrasse, also in einer Entfernung von 23 *m* vom Waldrande entfernt, wurden noch Eichenwurzeln von 4 *mm* Dicke blossgelegt. Man kann also annehmen, dass die Wurzeln noch wesentlich weiter streichen würden, wenn die Terrassenmauer nicht wäre, an der sie nun senkrecht hinunterzuwachsen gezwungen sind. So wie die Dinge also liegen, steht zu erwarten, dass die Rückgänge auf der obersten Terrasse sich von Jahr zu Jahr vermehren

werden und die oberste Terrasse für die Schnittholzgewinnung völlig unbrauchbar wird. Vielleicht könnte das Ausheben eines Grabens von 1,5 bis 2 *m* Tiefe am Waldrande Abhilfe schaffen.

Die grossen Beschädigungen des Holzes der Riparia × Rupestris 101^{14} durch Botrytis im Sandeinschlage und weiterhin das Zurückgehen der Veredlungen dieser Sorte scheinen hiermit genügend erklärt zu sein. Denn man darf wohl mit Sicherheit annehmen, dass das Holz der Mutterstöcke von der obersten Terrasse, auch wenn sie noch keinen sichtbaren Rückgang zeigten, stets notreif in den Einschlag kam, und infolgedessen den Angriffen des Pilzes keinen genügenden Widerstand entgegensetzen konnte. Hierüber wäre noch folgendes zu sagen:

Die Schnittreben aller Unterlagssorten des Dechantenberges wurden bisher in Pödelist sofort nach dem Schnitte, der im Februar bis März stattfand, in den Rebkeller der Anstalt gebracht und dort in mässig durchfeuchteten Sand eingeschlagen. Früher wurden die Reben gebündelt, in den letzten Jahren aber ungebündelt vollständig mit dem Sande bedeckt. Hier blieben die Reben nun bis zur Zeit der Veredlung, also etwa 6 bis 8 Wochen. Beim Herausnehmen aus dem Sande zeigten dann alle Sorten mehr oder weniger zahlreiche Botrytis-Sklerotien, was jedoch bei eingeschlagenen Reben bis zu einem gewissen Grade nichts auffallendes ist. Nur bei der Sorte Riparia × Rupestris 101^{14} traten diese Sklerotien stets in abnormen Mengen auf, so dass dadurch oft bis zu 40 % Ausfall an veredlungsfähigem Holze entstand. Aber auch das scheinbar pilzfreie Holz dieser Sorten, welches nach dieser Ausscheidung noch zur Veredlung kam, zeigte nachträglich ein sehr merkwürdiges Verhalten insofern, als die damit hergestellten Veredlungen zwar normal austrieben, aber schon im Laufe des Frühsommers in grösserer Anzahl wieder zurückgingen. BEBBER suchte nun im Frühjahr 1912 zum ersten Male die Verpilzung der Schnittreben dadurch zu vermeiden, dass er das Holz überhaupt nicht mehr in den feuchten Sandeinschlag brachte, sondern direkt vom Stocke weg veredelte. Es kam also alles Holz frisch zur Veredlung und es zeigte sich auf den Schnittreben äusserlich keine Verpilzung. Dennoch gingen auch dieses Mal die jungen Veredlungen der Riparia × Rupestris 101^{14}, nachdem sie sich anfänglich recht schön entwickelt hatten, von Mitte oder Ende Juni an zurück, und zwar in diesem Jahre in ganz auffallend starkem Maſse, während die Veredlungen auf anderen Unterlagssorten normal gediehen.

Zur Zeit der Besichtigung der Rebschule in Pödelist war der Stand der 1912er Veredlungen auf Ruparia × Rupestris 101^{14} ganz kläglich, sowohl in den heizbaren Kästen als auch in den Freilandquartieren. Stellenweise waren in einer Zeile überhaupt nur noch wenige Veredlungen am Leben; und wo solche in grösserer Anzahl noch in Vegetation standen, waren sie im Vergleich zu den Veredlungen auf anderen Unterlagssorten auffallend stark zurück. Auch die zweijährigen Veredlungen zeigten einen sehr lückenhaften Stand. Das Bild ist das gleiche, ob Riesling, Gutedel,

Portugieser, Elbling oder Burgunder auf Riparia × Rupestris 101[14] stehen; nur wenn Sylvaner die Edelsorte bildet, ist der Ausfall merklich geringer, aber immerhin noch recht stark.

Bei den zurückgegangenen Veredlungen, welche an verschiedenen Stellen entnommen wurden, war das Holz der Unterlagen meist mehr oder weniger gebräunt, also abgestorben. Sklerotien von Botrytis konnten auf demselben nicht beobachtet werden, wohl aber stellenweise ein weisser mehlartiger Beschlag, dessen Natur noch nicht festgestellt werden konnte. Die mikroskopische Untersuchung von Oberflächenschnitten ergab die Anwesenheit zahlreicher Bakterien, und auf Querschnitten durch das abgestorbene Holz wurden Myzelfäden von Botrytis und einem anderen noch zu bestimmenden Pilze vorgefunden.

Es erscheint nun nach der Lage der Dinge nicht wahrscheinlich, dass diese Mikroorganismen oder auch nur einer derselben den Rückgang der Veredlungen in erster Linie verursacht haben. Vielmehr darf mit Sicherheit angenommen werden, dass es sich bei dem Auftreten derselben um eine sekundäre Erscheinung handelt und die primäre Ursache in der Beschaffenheit der Unterlagsreben zu suchen ist. Da es sich hier in der Rebschule sowohl bei dem Ausfall an Schnittreben infolge Botrytisbefalls als auch bei dem Rückgang von jungen Veredlungen um die Unterlagssorte Riparia × Rupestris 101[14] handelt, dieselbe Sorte also, welche in der Schnittreben-Anlage Dechantenberg den auffallenden Rückgang zeigt, liegt es nahe, die Erscheinungen alle miteinander in Zusammenhang zu bringen und die primäre Ursache in einer mangelhaften Ausbildung der Schnittreben im Dechantenberg zu suchen. Es wäre z. B. denkbar, dass selbst das scheinbar beste Holz der noch nicht zurückgegangenen Stöcke im Dechantenberg infolge der Aussaugung des Bodens durch die Baumwurzeln nur *notreif* wird und deshalb zunächst schon im Einschlage in grösseren Mengen der Botrytis zum Opfer fällt, denn je schlechter die Reben ausgereift sind, desto weniger sind sie gegen die Angriffe der Parasiten gewappnet; und dann würde auch selbstverständlich das von der Botrytis verschonte, also nach dem Einschlagen scheinbar noch gesunde Holz in seinem notreifen Zustande keine dauerhaften Veredlungen liefern können.

Dass die primäre Ursache des Rückganges der Veredlungen auf Riparia × Rupestris 101[14] M. G. nicht in der Rebschule zu Pödelist zu suchen ist, wie man bisher annehmen zu müssen glaubte, geht schon daraus hervor, dass die Veredlungen auf anderen Unterlagssorten sich in Pödelist unter den gleichen Bedingungen im allgemeinen normal entwickeln, und auch das Schnittholz dieser Sorten im Sandeinschlag nicht in ungewöhnlichen Mengen an Botrytisbefall zugrunde geht.

Der Beweis dafür, dass die in Pödelist an der Sorte Riparia × Rupestris 101[14] beobachteten Schädigungen nur auf die schlechte Ausbildung eines Teiles des Holzes im Dechantenberg zurückzuführen sind, wird sich nun ohne Zweifel noch restlos erbringen lassen durch einen Versuch, der auf Anregung des Berichterstatters von Obergärtner Bebber im Frühjahr 1913

ausgeführt werden soll. Ausser auf der obersten Terrasse stehen nämlich auch auf der nächst unteren Terrasse zahlreiche Stöcke von Riparia × Rupestris 101^{14}, die bis jetzt noch keinen Rückgang erkennen lassen und aller Voraussicht nach auch niemals eine derartige Entwicklungshemmung zeigen werden, weil die Wurzeln der Waldbäume nicht bis zu ihnen vordringen können. Das Holz dieser Stöcke und das der Stöcke von der obersten Terrasse wird nun getrennt geerntet und getrennt in den Einschlag gebracht, sowie schliesslich auch getrennt mit denselben Sorten veredelt werden. So wie die Dinge liegen, ist mit Sicherheit anzunehmen, dass der starke Botrytisbefall im Einschlage, sowie der Rückgang der Veredlungen sich auf das Holz von der obersten Terrasse beschränken wird.

3. Rebenveredlungsdenkschrift.

Im Berichtsjahre wurde ausserdem eine ausführliche Denkschrift über die Entwicklung und den Stand des Rebenveredlungs-Versuchswesens in Preussen ausgearbeitet.

4. Neuanschaffungen.

Für die Bibliotheck: Ausser den Zeitschriften: Revue de viticulture, Progrès agricole et viticole, Moniteur vinicole und Zeitschrift für Botanik, die Werke: AHRENS, Technologie; BENECKE, Leben der Bakterien; KAYSER, Geologie; LINTNER, Thaer-Bibliothek; NAGELER, Wissen und Können; NUSSBAUM, Biologie; SCHMIDT, Kompendium der Photographie.

Für das Laboratorium: 150 Petrischalen, 4 Aufbewahrungsgefässe aus Stahlblech für Petrischalen und 10 Wasserpipetten.

Die Sammlung der Station wurde vermehrt durch eine Anzahl Präparate von Direktträger-Trauben und Veredlungsstellen, sowie durch zahlreiche photographische Aufnahmen.

5. Vorträge und Besichtigungen.

Prof. Dr. KRÖMER nahm teil an der Herbstzusammenkunft der Königl. Preussischen Rebenveredlungskommission in Geisenheim Anfang Oktober 1912 und an den folgenden Besichtigungen der Veredlungsanlagen an der Saar, der Nahe und der Mosel. Auf der Kommissionssitzung in Geisenheim hielt er einen Vortrag über das Thema: Die bisherige Tätigkeit Preussens auf dem Gebiete der Rebenveredlung.

6. Veröffentlichungen.

Dr. SCHMITTHENNER, Über die Reblausfestigkeit der Amerikanerreben Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft 1912.

V. Tätigkeit der Anstalt nach aussen.

Der Direktor führte das Amt des Vorsitzenden der Königl. preussischen Rebenveredlungs-Kommission. In dieser Eigenschaft besichtigte er die neu gegründeten und fertig gestellten Rebenverdlungs-Stationen in Oberlahnstein und Bernkastel und regelte deren technischen Betrieb. Er besichtigte ferner das Institut für Schädlingsforschung in Metz und beteiligte sich an den Sitzungen der Kommission in Bernkastel und in Geisenheim.

Der Direktor leitete als Vorsitzender des „Verbandes preussischer Weinbaugebiete" mehrere Vorstands- und Ausschusssitzungen desselben in Coblenz sowie die Generalversammlung in Kreuznach a. Nahe.

Er beteiligte sich ferner an mehreren Kommissions- und Vorstandssitzungen des Deutschen Weinbau-Vereins sowie als Mitglied an den Sitzungen der Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Wiesbaden und an den Ausschüssen 1. für Weinbau, 2. für Obst- und Gartenbau der Kammer.

Als Mitglied des Ausschusses für Wein- und Obstbau der D. L.-G. nahm er teil an einer Sitzung desselben in Berlin.

Die in Geisenheim stationierten Obst- und Weinbau-Wanderlehrer der Landwirtschaftskammer in Wiesbaden hielten im Einvernehmen mit der Anstaltsleitung Kurse und Vorträge ab, und zwar:

1. Obst- und Weinbauinspektor SCHILLING war im Berichtsjahre 210 Tage auswärts und 6 Wochen in Geisenheim an der Königl. Lehranstalt mit der Abhaltung von Vorträgen, Kursen usw. beschäftigt, an den übrigen Tagen des Jahres erledigte er an seinem Wohnorte Büroarbeiten. Er hielt in seinem Dienstbezirk in den Kreisen: Rheingau, Unterlahn, Dill und Oberwesterwald 62 Vorträge aus den Gebieten des Wein-, Obst- und Gartenbaues, und zwar 8 über: „Die Düngung der Weinberge mit besonderer Berücksichtigung der künstlichen Düngemittel"; 4 über: „Die Behandlung der 1912er Traubenmoste"; 1 über: „Neuzeitliche Bodenbearbeitungsgeräte für den Weinbau und die Düngung der Weinberge mit Kunstdünger"; 1 über: „Die Bekämpfung von Oidium und Peronospora"; 1 über: „Die Errichtung von Drahtanlagen in Weinbergen"; 13 über: „Das Umpfropfen der Obstbäume mit einträglichen Sorten"; 11 über: „Die Sommerpflege der Obstbäume, insbesondere der Sommerschnitt des Zwergobstes und die Bekämpfung der z. Z. auftretenden Obstbaumschädlinge"; 9 über: Zweck und Ziele der häuslichen Obst- und Gemüseverwertung"; 2 über: „Spalierobstzucht an Mauern und Häuserwänden" (mit Lichtbildern);

Bericht über die Tätigkeit des Obst- und Gartenbaulehrers B. Herrmann-Geisenheim a. Rhein im Jahre 1912|13.

Obst- und Gartenbaulehrer HERRMANN hielt im Jahre 1912/13 folgende 67 Vorträge: 5 über „Die Bedeutung des Obstbaues und die Ansprüche der einzelnen Obstarten an Klima-, Lage- und Bodenverhältnisse"; 11 über „Die Vorarbeiten zum Pflanzen, die Pflanzung selbst, und die Behandlung der jungen Bäume nach dem Pflanzen"; 13 über „Die Behandlung älterer Bäume, unter besonderer Berücksichtigung der Düngung"; 5 über „Die wichtigsten Schädlinge des Obstbaumes und ihre Bekämpfung, unter besonderer Beachtung des Vogelschutzes"; 5 über „Das Umpfropfen älterer Obstbäume"; 5 über „Die Behandlung der Bäume nach dem Umpfropfen"; 6 über „Obstbau und Obstverwertung"; 2 über „Die Bedeutung der Obstbauvereine für die Entwicklung des Obst- und Gartenbaues im Untertaunuskreise"; je einen über „Der Schnitt der Obstbäume, seine Wirkung und Bedeutung für die Kronenbildung"; „Die Obstverwertung in ländlichen Haushaltungen"; „Welche Gesichtspunkte müssen uns bei der Auswahl der Obstarten und -Sorten bei der Anpflanzung leiten?"; „Die Bedeutung der Unterkulturen im Obstbau"; und 11 über „Welche Mittel müssen angewandt werden, um den Gemüsebau auf dem Lande zu fördern?". Weiterhin leitete er 5 Obstbaumpflegekurse von je 6tägiger, 7 von je 2tägiger und 2 von je eintägiger Dauer; 5 Pfropfkurse von je 2tägiger und 6 Obst- und Gemüseverwertungskurse von 3 tägiger Dauer.

Zusammen mit Obstbauinspektor SCHILLING hielt er den Obstbau- und Baumwärternachkursus im Juli 1912 an der hiesigen Kgl. Lehranstalt und ebenso den je 14 Tage dauernden Obstbau- und Baumwärterkursus im Monat Februar und März 1913 ab. Um die Kenntnisse der Kursisten zu erweitern, wurden Ausflüge in sehenswerte Obstbaubetriebe, auf Obstmärkte usw. unternommen.

Des weiteren revidierte er 34 Gemeindeobstanlagen, 5 Gemeindebaumschulen und 11 Musterbaumstücke, begutachtete verschiedene Ländereien auf ihre Brauchbarkeit für den Obstbau und nahm Taxationen von Obstbäumen vor. Er leitete den Aufbau verschiedener Obstausstellungen und war in vielen Fällen als Obstsortenbestimmer und Preisrichter tätig. Zur weiteren Orientierung nahm er an den Sitzungen der 1. Deutschen Gartenbauwoche in Bonn, sowie an einer 8tägigen Studienreise durch Holland teil. Auch in verschiedenen Kommissionen war er als Mitglied tätig und wohnte deren Sitzungen bei, so z. B. der der Central-Obstbaukommission des Vereins Nass. Land- und Forstwirte und der der Redaktionskommission der Centrale für Obstverwertung in Frankfurt a. M.

Der Obstbaulehrer bekleidete weiterhin das Amt des Geschäfts- und Kassenführers des Nass. Landes-Obst- und Gartenbau-Vereines. Als solcher hatte er den ausgedehnten Schriftwechsel des z. Z. etwa 12000 Mitglieder zählenden Landesvereines zu erledigen, die Kassengeschäfte zu leiten, über

die Vorstandssitzungen und Mitgliederversammlungen des Landesvereines Bericht zu erstatten, den Versand von Edelreisern für die Frühjahrsveredlungen auszuführen und die Gemüseanbauversuche zu leiten. Im Verfolg der letzteren Massnahme besichtigte er im Sommer 1912 34 Gemüseanbaustellen, klärte hierbei die Versuchsansteller über den Zweck des Anbauversuches auf und machte sie auf praktische Winke für die Durchführung und grösstmöglichste Ausbeutung der Kulturen aufmerksam. Über das Resultat dieser Gemüseanbauversuche fertigte er einen Bericht an, der gedruckt zur Kenntnis aller Vereinsmitglieder gelangte.

Auch von seiten des Landesvereines gehörte Herrmann einzelnen Kommissionen an und bearbeitete, gemeinsam mit den übrigen Kommissionsmitgliedern, die vorliegenden Fragen im Obstbau, Obsthandel und Gemüsebau.

Gelegentlich seiner Vorträge und Kurse im Kammerbezirke wirkte er als Geschäftsführer des Landesvereines auf eine weitere Bildung von Obst- und Gartenbauvereinen hin. So wurden durch ihn in vielen Gemeinden neue Obstbauvereine gegründet, und dort, wo bereits Obstbauvereine bestanden, durch Gewinnung neuer Mitglieder eine weitere Steigerung des Mitgliederbestandes erzielt. Auf seinen Besichtigungen verfehlte der Obstbaulehrer nicht, die Vorsitzenden der Obstbauvereine und Besitzer von Obstanlagen zu besuchen. Auch nahm er an einigen Generalversammlungen von Kreis- und Obstbauvereinen und an Versammlungen von Baumwärtern teil.

Ausser dem bereits vorhin erwähnten Gemüseanbauversuche des Landesvereines, leitete er, auf Anordnung der Landwirtschaftskammer, in diesem Jahre zum 1. Male die Verteilung guter Gemüsesämereien an geeignete Personen im Regierungsbezirk Wiesbaden ein, zur Förderung des Gemüsebaues.

Neben den angeführten Massnahmen erteilte Herrmann in sehr vielen Fällen schriftlich und mündlich Auskunft in allen Fragen des Obst- und Gartenbaues.

Der Besuch der Vorträge, Kurse usw. kann im Durchschnitt als gut bezeichnet werden. Die Bevölkerung bringt dem Obst- und Gartenbau ein immer grösser werdendes Interesse entgegen, wofür der Beweis sowohl in dem guten Besuche der Veranstaltungen als auch in der vermehrten Zahl von Obstpflanzungen und in der besseren Pflege des Bestehenden erblickt werden kann. Es nahmen an allen Unterweisungen im ganzen etwa 2200 Personen teil. Mit besonderer Freude ist es zu begrüssen, dass die Vorträge über Gemüsebau und die Kurse über Obst- und Gemüseverwertung in so ausgedehntem Maſse von Frauen und Mädchen besucht werden.

Durch die Anstellung eines 3. Gartenbaulehrers der Landwirtschaftskammer wurde der Dienstbezirk von Herrmann um die Kreise Frankfurt und Höchst verkleinert.

Druck von Fr. Stollberg, Merseburg.